

VOL. I — N.º 1

JUNIO, 1974

# DOÑANA

ACTA VERTEBRATA



Revista de vertebrados  
de la Estación Biológica de Doñana  
(Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

CALLE DE PARAGUAY, 1.—SEVILLA

## COMITÉ DE REDACCIÓN

Prof. Dr. J. A. Valverde (Editor).  
Dr. F. Alvarez (Secretario de Redacción)  
Dr. J. Castroviejo.

## INSTRUCCIONES A LOS COLABORADORES

DOÑANA - ACTA VERTEBRATA está abierta a trabajos originales en español, inglés, alemán, francés, italiano y portugués.

Los originales se presentarán escritos a máquina, por uno sola cara y a doble espacio.

Las ilustraciones se entregarán ya listas para su reproducción, con los pies de figuras escritos en hoja separada.

Las referencias bibliográficas que se indiquen habrán de ser las mencionadas en el texto y dispuesta según orden alfabético de autores.

Los originales se enviarán al editor, Prof. Dr. José A. Valverde, Estación Biológica de Doñana del C.S.I.C. calle de Paraguay n.º 1 - 2, Sevilla (España).

Los autores recibirán 25 separatas. Si se solicitaran separatas adicionales su coste correría a cargo del autor, siendo otras 25 el número máximo permitido.



## Ritmo diario de actividad social en *Gambusia affinis*

JOSÉ A. HERNANDO Y FERNANDO ALVAREZ

### INTRODUCCIÓN

El estudio de los relojes biológicos es uno de los campos del comportamiento animal que está en la actualidad extendiéndose con rapidez explosiva, recibiendo la mayor atención entre estos fenómenos los que presentan una periodicidad diaria o ritmo circadiano (de período aproximadamente de 24 horas).

La mayoría de los trabajos en este tema versan sobre ritmos en la actividad general o en el comportamiento alimenticio (Cold Spr. Harb., 1960; Aschoff, 1965), escaseando los tratados sobre periodicidad en el comportamiento social, por lo que en nuestro programa de estudio de los peces de las marismas del Guadalquivir incluimos la investigación del ritmo circadiano de actividad social del común Gambusino (*Gambusia affinis*) pez introducido de Norteamérica pero abundantísimo en la región.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se observaron seis machos adultos, seis hembras adultas y cuatro jóvenes de *Gambusia affinis* procedentes de los arrozales del término de Puebla del Río (Sevilla).

Los ejemplares se mantuvieron durante el período de observación en un acuario de dimensiones  $75 \times 48 \times 30$  cm., a temperatura constante de  $18-20^{\circ}$  C., siendo iluminado continuamente con una lámpara fluorescente blanca de 40 W., y alimentados diariamente a las 9 horas con *Daphnia* prensada y seca (alimento comercial para peces).

Las observaciones se realizaron durante seis días alternos comenzando el día 15 de octubre de 1971. Cada día de observación se comenzaba a examinar y anotar el comportamiento de los sujetos a las 21 horas, rea-

lizándose observaciones durante 15 minutos cada dos horas, ininterrumpidamente hasta las 21 horas del día siguiente, existiendo un día de descanso entre cada dos días de observación.

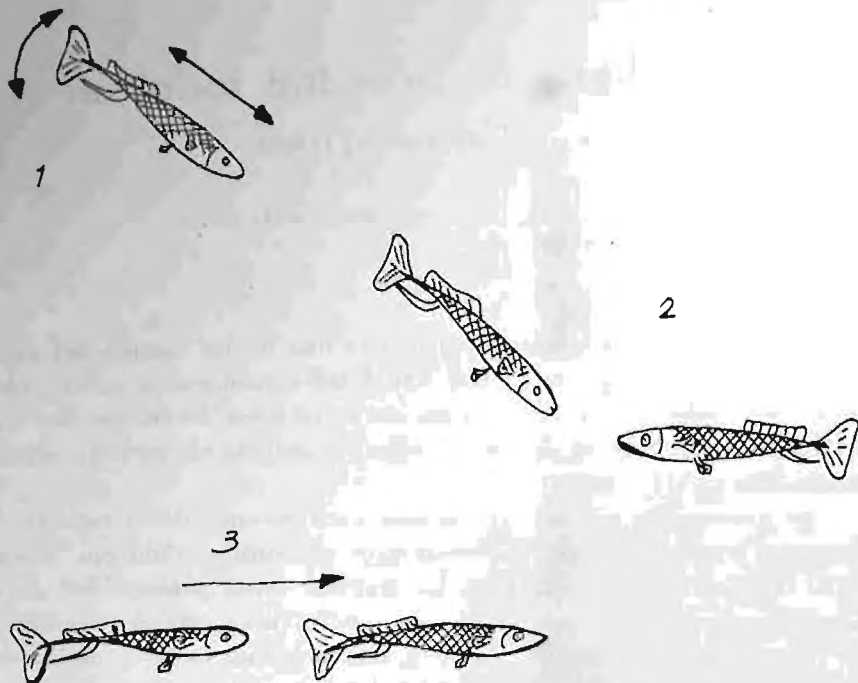


Fig. 1.—1 y 2: Intimidación, 3: Persecución.

Durante el período indicado se anotó el número de veces que los sujetos realizaban cada una de las actividades sociales cuya descripción aparece a continuación:

#### *Intimidación y persecución*

El actor (siempre un macho) toma posición oblicua con respecto a la línea de tierra, encarándose hacia otro macho y moviéndose hacia delante y hacia atrás delante del receptor, quien permanece inmóvil en posición horizontal normal.

Esta actitud parece poseer una denotación agresiva, ya que siempre provoca la huida del receptor de la misma, quien es generalmente perseguido por el primer macho (véase Fig. 1).



### Erección de gonopodio

Tras extenderse completamente las aletas dorsal y caudal, el gonopodio entra en erección, descendiendo desde su posición normal paralela a la superficie ventral hasta formar un ángulo de aproximadamente  $60^\circ$  con ella.

Debido a que este acto cuando es dirigido hacia hembras, suele preceder al cortejo, y cuando se dirige hacia machos desencadena la huida



1

2

Fig. 2.—1: Aletas extendidas, 2: Erección del gonopodio.

o detención de la persecución por parte de éstos, interpretamos esta pauta de comportamiento como signo sexual, transformado posteriormente en su uso comunicativo, cumpliendo también funciones de display agresivo.

### Cortejo

La primera actividad de cortejo consiste en la colocación del macho por encima y detrás de la hembra, de forma que ésta pueda verle, para acto seguido realizar frecuentes y rápidas aproximaciones hacia ella y golpearla con el hocico en las zonas de la aleta caudal, anal y menos frecuentemente en el vientre.

A continuación la hembra comienza a nadar alrededor del macho, quien responde girando y retrocediendo de forma que su hocico se mantiene orientado hacia ella y la distancia entre ambos no varía de 4 a 5 cm.

Seguidamente el macho golpea con el hocico las aletas dorsal y caudal de la hembra, quien responde huyendo, él la sigue, pudiendo entonces o bien situarse cerca de su aleta caudal para de pronto descender por debajo de ella a nivel del vientre e inmediatamente accender, o bien aproximarse a ella por debajo obligándola a desplazarse hacia arriba.

### RESULTADOS

Los resultados de las observaciones sobre el ritmo diario de actividad social aparece en la tabla adjunta y en las figuras 4 y 5.

Es evidente en primer lugar, tal como se aprecia en la Fig. 4, que la actividad social más frecuente en *Gambusia* es Erección de Gonopodio, que supera, prácticamente a cualquier hora del día, a las otras pautas

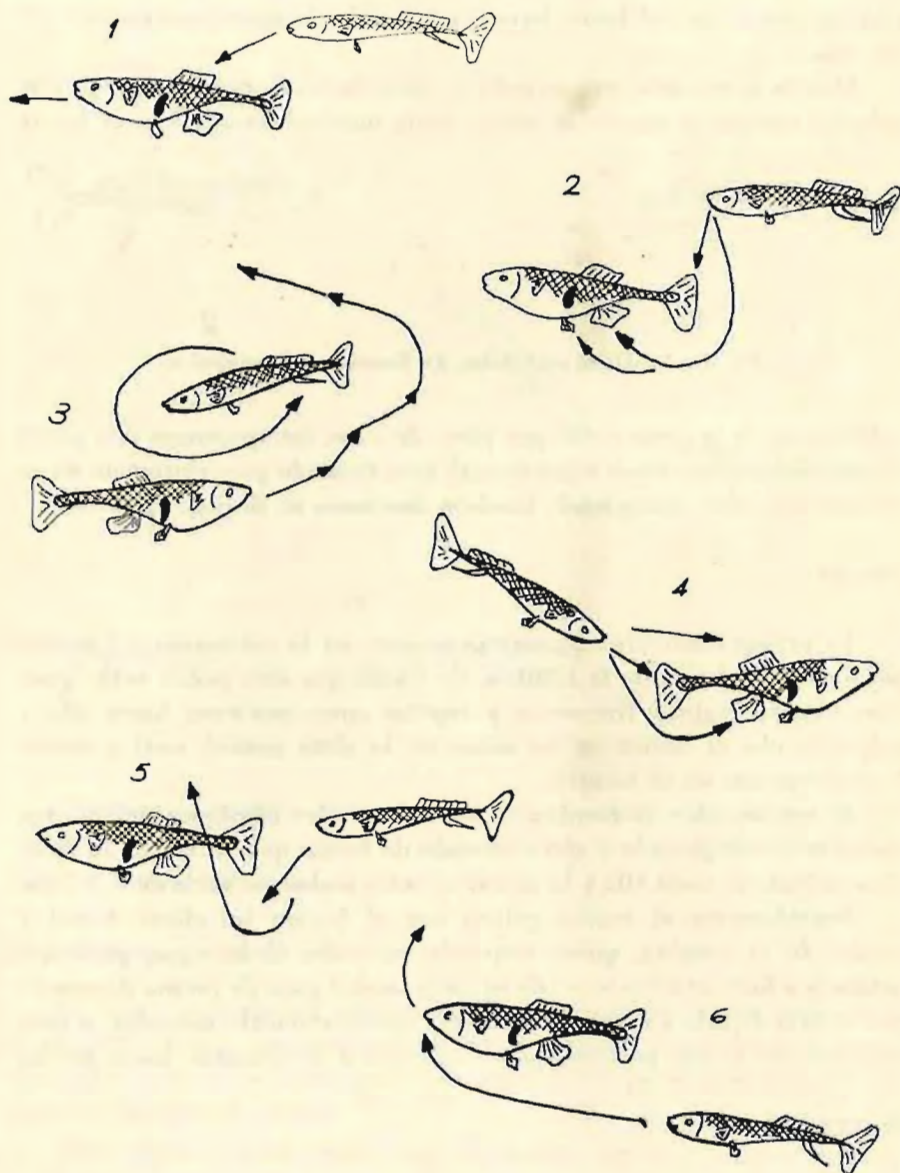


Fig. 3.—Cortejo (la secuencia temporal de actividades comienza en 1 y termina en 6).

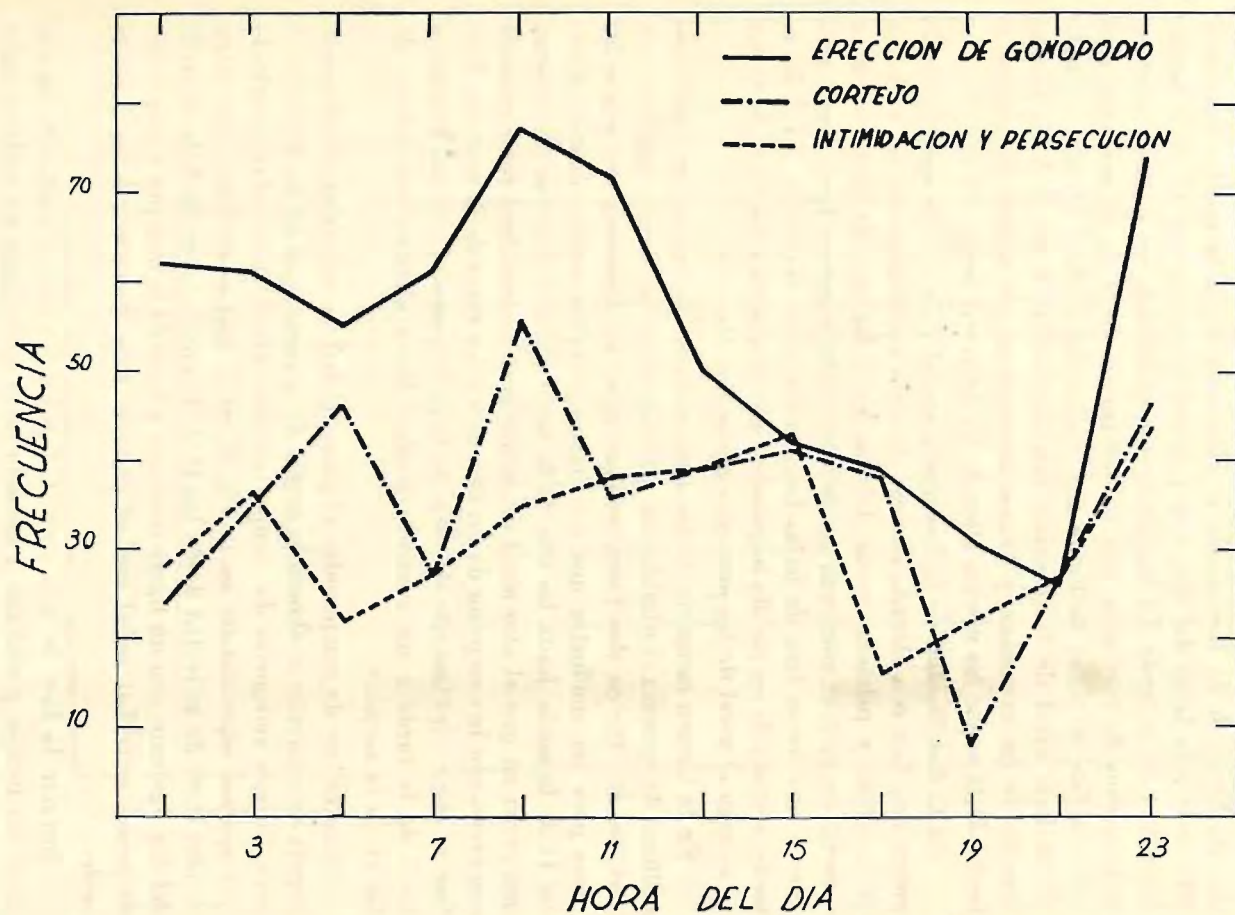


Fig. 4.—Representación gráfica de la media de las frecuencias de las actividades sociales observadas.



de comportamiento, entre las que ninguna de las dos (Cortejo e Intimidación y Persecución) supera a la otra en frecuencia total.

Es también evidente en la gráfica que la distribución de las frecuencias de Erección de Gonopodio se encuentra dividida en dos porciones diferentes a lo largo del día: una primera fase desde las 11 de la noche hasta la 1 de la tarde del día siguiente presentando un elevado nivel en la ejecución de este acto, con un máximo a las 9 de la mañana; esta primera fase se sigue mediante una transición gradual de una segunda de un bajo nivel de frecuencias, con un mínimo a las 9 de la noche, seguido de un inmediato y brusco incremento por el que se alcanza a las 11 de la noche los niveles altos de las primeras horas del día.

En la distribución de la frecuencia sexual (Cortejo) se aprecia igualmente una fase con elevado número de estas acciones desde las 11 horas de la noche y primeras horas del día hasta las tres de la tarde, hora a partir de la cual comienza un descenso relativamente brusco que conduce a una breve fase de bajas frecuencias y un mínimo a las 7 de la tarde, seguido de un rápido incremento por el que ya a las 11 de la noche se alcanza el nivel de las primeras partes del día.

En la tercera categoría de los actos sociales observados, que podemos calificar de agresiva (Intimidación y Persecución) se aprecia también una división del día en dos fases, aunque éstas no aparecen tan marcadas como para las conductas que nos hemos referido anteriormente: desde las 11 de la noche hasta las tres de la tarde del día siguiente observamos una etapa en que el alto nivel de actuaciones se mantiene relativamente constante, con la excepción de un descenso a las cinco de la mañana. Esta fase se sigue rápidamente de otra de baja frecuencia, con un mínimo a las 5 de la tarde y un aumento gradual hasta alcanzar los valores de las 11 de la noche.

Con objeto de comprender el ritmo global de actividad social considerada en conjunto se obtuvo la media de la suma total de las frecuencias para las tres categorías de comportamiento social registradas, resultado que aparece representado en la Fig. 5, en la que es evidente una etapa de alto nivel de actividad desde las 11 de la noche hasta las 3 de la tarde del día siguiente, con un ligero descenso a las 5 de la mañana y otra etapa de escasa actividad social con un mínimo muy destacado a las 7 de la tarde.

Durante la fase de más actividad social los sujetos nadan la mayor parte del tiempo y realizan a menudo otras actividades no sociales, tales como explorar el acuario, comer, etc. mientras que en el período de



# MEDIA ARITMETICA Y DESVIACION TIPICA DE LA FRECUENCIA DE ACTIVIDADES SOCIALES

Horas del día	1		3		5		7		9		11		13		15		17		19		21		23	
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$
Intimidación y Persecución	28,3	3,8	36,9	1,5	22,7	3,9	36,2	2,3	35,0	5,0	38,0	1,4	39,0	0,9	43,0	1,4	16,0	1,4	20,4	1,7	27,0	2,4	44,0	4,0
Cortejo	24,7	6,8	36,0	3,6	45,8	1,5	26,5	1,2	56,0	2,8	36,5	1,0	39,0	0,9	42,0	1,7	38,5	1,9	8,2	1,0	27,7	1,9	44,2	2,6
Erección de gonopodio	61,7	3,5	61,2	1,7	55,8	1,6	61,7	1,9	77,0	3,4	71,4	2,0	50,5	1,5	42,2	2,1	49,0	1,0	30,8	0,8	25,7	1,0	61,7	3,4

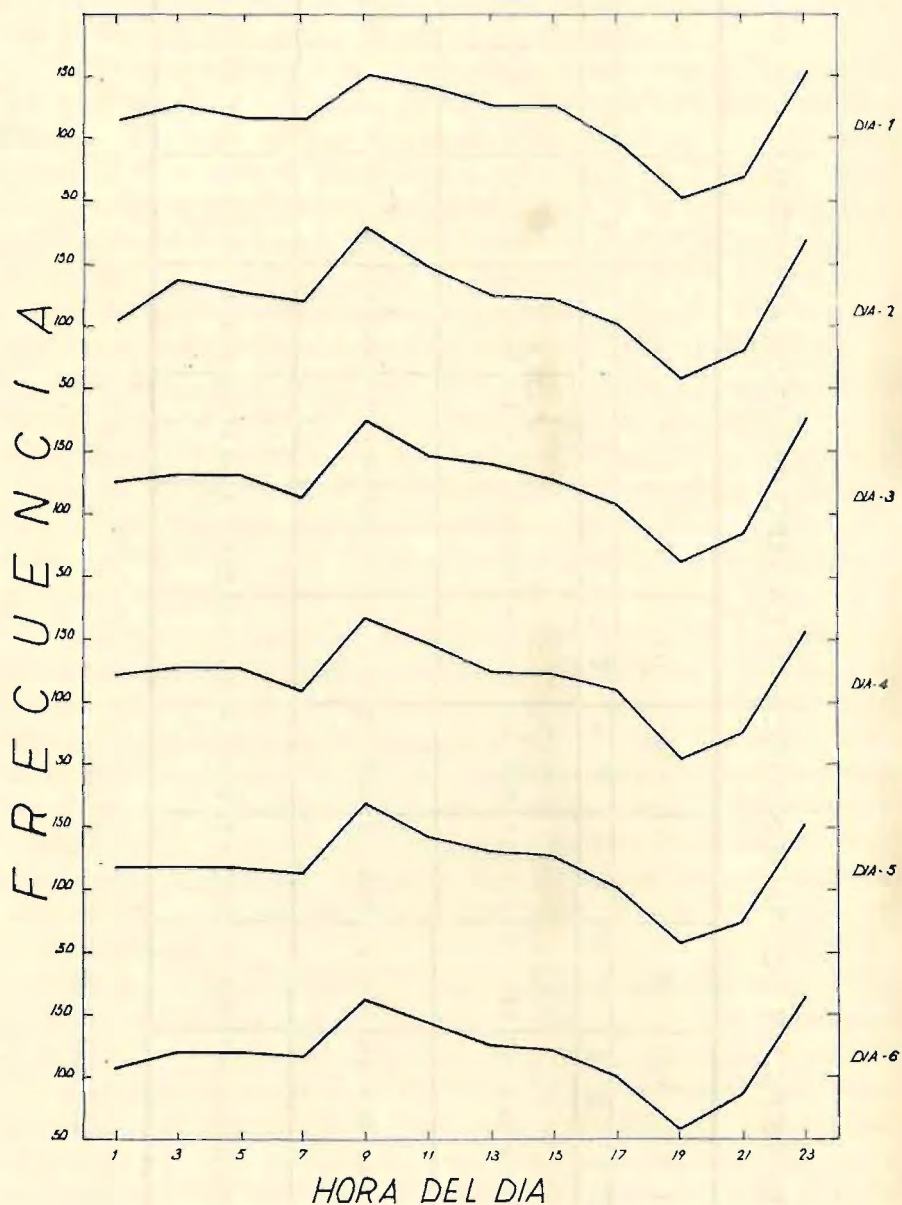


Fig. 5.—Representación gráfica de la media del total de las frecuencias para las tres categorías de comportamiento social registradas en los 6 días de observación.

escasa actividad social los sujetos permanecen muy frecuentemente inmóviles o nadan muy lentamente, manteniéndose prácticamente durante toda esta fase junto a la superficie (la parte dorsal del pez junto a la superficie del agua).

Comparadas las frecuencias para los 6 días de observación es inmediatamente evidente que existe un perfecto paralelismo en los incrementos y disminuciones de frecuencias, correspondiéndose también a la perfección las de los máximos de las 9 horas y los mínimos de las 19 horas.

## CONCLUSIÓN

El análisis de los datos obtenidos revela una clara periodicidad diaria en el comportamiento social de nuestros sujetos aun con la luz continua aunque de intensidad débil, periodicidad patente en las tres categorías etológicas registradas, de denotaciones sexual y agresiva, pero especialmente evidente en la pauta de Erección de Gonopodio, ejecutada también por los machos de *Gambusia* durante la exploración.

Los peces son socialmente activos especialmente entre las 23 horas y las 15 horas del día siguiente, con un máximo a las 9 horas, disminuyendo la frecuencia de comportamiento social entre las 13 horas y las 19 horas y presentando un mínimo a las 19 horas.

Es de destacar por último que la comparación de frecuencias totales para todo el comportamiento social a lo largo de los 6 días de observación (con un día de descanso intercalado entre cada dos) muestra un perfecto paralelismo a pesar de la iluminación continua del acuario, lo que sugiere la existencia de un factor endógeno que gobierne el ritmo.

## RESUMEN

El registro de la frecuencia de la actividad social de las pautas Erección de Gonopodio, Cortejo e Intimidación y Persecución, en 6 machos adultos, 6 hembras adultas y 4 jóvenes del pez *Gambusia affinis*, viviendo en cautividad, reveló una periodicidad diaria marcada con alto nivel de frecuencias entre las 23 horas y las 13 horas del día siguiente, con un máximo a las 9, un bajo nivel de frecuencias entre las 13 y las 19 horas, con un mínimo a las 19.

El ritmo de frecuencia a lo largo de los 12 días no mostró ninguna variación.



## SUMMARY

The recording of the frequency of social behaviour for 6 adult males, 6 adult females and 4 juveniles of the mosquitofish *Gambusia affinis* living in captivity showed a circadian rhythm for the activities: Gonopodium Erection, Courtship and Aggressive Chase and Threat. The higher level of occurrences was shown between hour 23 of one day and hour 13 of the following day, with maximum at hour 9. The lowest level of social behaviour was between hour 13 and 19, with a minimum at hour 19.

The comparison of total frequencies showed no variation across days.

## REFERENCIAS

- ASCHOFF, J. (1965). *Circadian clocks*. North-Holland Pub. Co., Amsterdam.  
Cold Spring Harbor (1960). Biological Clocks. *Cold Spring Harb. Symp. quant. Biol.*, 25.

## AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento a D. Miguel Abad por la ayuda prestada en la realización de la investigación.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## Sobre la herpetofauna de la Sierra de Estrella (Portugal) con especial referencia a *Coronella austriaca austriaca* y *Vipera latasti*

PETER W. HOPKINS

Siendo interesante disponer de material herpetológico procedente de la Serra da Estrêla para la colección de la Estación Biológica de Doñana (E.B.D.), el autor se desplazó a la localidad de Penhas da Saude (Covilha) (coordenadas: 40° 25'N; 70° 20'W. Altitud 1.500 m.), en la citada región entre los días 10 al 17 de julio de 1971, como beneficiario de una beca del C.S.I.C.

El terreno en la localidad de Penhas da Saude, es predominantemente rocoso, con abundante matorral de tojo, brezo y piorno, y una pequeña plantación de pino silvestre. Los arroyos son numerosos en la zona.

Durante la prospección se colectaron 11 anfibios y 27 reptiles, la mayor parte de ellos en los alrededores del Pantano "Lago de Viriato".

### I. EJEMPLARES COLECTADOS Y OBSERVADOS

#### *Salamandra s. bejarae*

E.B.D. 5493, colectado el 12-7-71, longitud total 135 mm., sin cabeza. Vomitado por un ejemplar de *Natrix maura*.

Según STEWARD (1969, p. 61) *Salamandra s. gallaica* es la más común en Portugal, conviviendo con *S. s. bejarae* en la frontera oriental de Portugal y España.

#### *Alytes obstetricans boscai*

Nueve ejemplares colectados (E. B. D. 5496, 5502, 5514-16, 5518-20, 5525). Todos en las cercanías del pantano, bajo rocas, en grava. Dos

machos con puestas entre las patas posteriores. Puestos los ejemplares y huevos en alcohol, de los últimos salieron algunos renacuajos.

*Bufo b. spinosus*

E. B. D. 5491, colectado el 12-7-71, bajo roca cerca del pantano. Peso: 250 gr.

*Lacerta hispanica bocagei*

Colectados diez ejemplares (E.B.D. 5494-5, 5499-5501, 5505, 5506, 5521-23).

*Lacerta schreiberi*

(Dos ejemplares observados).

*Lacerta lepida*

Colectados dos ejemplares jóvenes (E.B.D. 5490, 5507). Además observé dos adultos.

*Coronella a. austriaca*

Se colectaron 5 ejemplares, que se reseñan:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
5497	13-7-71	Hembra	493	91	174	57	43	10,20	Bajo roca. Pinar.
5503	14-7-71	Hembra	358	65	173	75	20	09,05	Junto a carretera.
5504	14-7-71	Macho	510	80	163	60	43	11,20	En tojo.
5508	15-7-71	Macho	435	113	159	60	22	15,20	Junto a pantano.
5524	17-7-71	Macho	474	105	162	60	25	17,10	En tojo.

ABREVIATURAS :

- (1) Número en colección E.B.D.
- (2) Fecha.
- (3) Sexo.
- (4) Longitud total (mm.)
- (5) Longitud cola (mm.)
- (6) Ventrals.
- (7) Subcaudales.
- (8) Peso.
- (9) Hora de captura.
- (10) Biotopo.

En lo relativo a escamas y placas, todos los ejemplares colectados presentan el mismo número y disposición con excepción de uno de ellos, E.B.D. 5504. En todos se cuentan 19 escamas en la fila transversa, en el centro del cuerpo: 1 + 1 loreales; 1 + 1 preoculares; 2 + 2 postoculares; 2 + 2 temporales. El número de labiales superiores es 7 + 7 en todos los ejemplares excepto en E.B.D. 5504, que tiene 7 labiales superiores en el lado derecho de la cabeza y 8 en el izquierdo ("raramente 8" según BOULENGER, 1894: 192; ANGEL, 1946: 146, y otros autores). De estas placas ocupan posición subocular en el lado izquierdo la 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>, y en el derecho la 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>. (Fig. 1).

Las culebras colectadas parecen encajar en la variabilidad observada por SMITH 1950: 208 en las *C. a. austriaca* del sur de Inglaterra, ya que este autor contó en sus ejemplares: 153-163 placas ventrales en machos, contra 162-179 en hembras, y 54-62 placas subcaudales en machos contra 44-56 en hembras. Nuestros ejemplares caben dentro de estos límites de variación, excepto el macho E.B.D. 5504.

#### *Natrix maura*

Nueve ejemplares, E.B.D. 5486, 5489, 5492, 5509-13, colectados todos alrededor del pantano y cinco de ellos en la misma charca. Ninguno pertenecía a la forma *bilineatus*.

El ejemplar E.B.D. 5486, colectado en 10-7-71, era una hembra con 13 huevos en desarrollo en el oviducto. En el contenido estomacal hallamos un *Alytes obstetricans boscai* macho con su ovillo de huevos.

El ejemplar E.B.D., 5492, vomitó, al ser capturado una *Salamandra*, como indicamos antes.

#### *Natrix n. astreptophora*

E.B.D. 5487, colectado el 10-7-71, en tojo, a orilla de un arroyo.

#### *Vipera latasti*

Un ejemplar (E.B.D. 5498) hembra hallado el 13-7-71 a las 11,30 horas bajo una roca en el cauce de un arroyo seco, en la zona entre el "Lago de Viriato" y la carretera general, a 1.500 m. de altitud, en terreno pedregoso y con matorral de tojo y piorno.

Longitud total, 406 mm.; longitud de la cola, 50 mm.; anchura de la cabeza 20 mm.; peso, 43 gra.; serie dorsal, 21; ventrales, 134; sub-



caudales, 32; labiales superiores, 10 + 10; postoculares, 11 + 11; loreales, 6 + 5.

Contenido estomacal: 1 *Lacerta hispanica bocagei* (E.B.D. 5780) de 65 mm. de longitud total.

El color del cuerpo es gris, con el característico diseño romboidal pardo oscuro bordeado de negro, formando un zig-zag. La parte ventral es también gris, manchada de motas negras. El extremo de la cola es amarillo, por lo que podemos decir se trata de un ejemplar "típico".

Puesto que existen pocas referencias de autores anteriores sobre *Vipera latasti* en Serra da Estrêla y Coimbra, parece interesante reseñar estas:

- a) BOSCA (1880-81: 261). "Beria. Serra da Estrêla (Mus. Loc. de l'Univers. de Coimbra)".
- b) BOSCA (1881, mapa núm. 21). "Coimbra".
- c) BOBOULENGER (1896, vol. III: 485). "Coimbra. 3 ejemplares (Dr. LOPEZ VIEIRA)".
- d) BETT(H) ENCOURT FERREIRA (1892: 290). "(e) ad. Serra da Estrêla (MONTEIRO DE BRITO)".
- e) B. FERREIRA & SEABRA (1911: 114). "Serra da Estrêla. Coimbra".
- f) WERNER (1922). (En SCHAWARZ, E. 1936: 222). "Sierra da Estrella (WERNER), Coimbra B., L.); Cap Cabuloy (Coimbra)".

## II. NOTAS SOBRE *CORONELLA A. AUSTRIACA*

El hallazgo de *C. a. austriaca* en la Sierra de Estrella es particularmente interesante, porque todos los autores anteriores que mencionan el género en la región citan específicamente *C. girondica*. Entre ellos he encontrado las siguientes referencias.

- a) BOSCA (1880-81: 268). "Beira (Mus. loc. de l'Univers. de Coimbra)".
- b) BOSCA (1881, mapa núm. 31). "Coimbra".
- c) BOETTGER (1869: 8). "Coimbra".
- d) BOETTGER (1887: 188-9). "Coimbra. III, ein Exemplar (SIMROTH). III, Beira (BOSCA). Coimbra (SIMROTH)".
- e) BETT(H) ENCOURT FERREIRA y SEABRA (1911: 112). "Coimbra. Serra da Estrêla".
- f) THEMIDO (1942: 34). "(i) Serra da Estrêla; a, b, m.). Coimbra".





Fig. 1.—Vista lateral. *Coronella a. austriaca* (E.B.D. 5504, macho). 14-7-71. Penhas da Saude.



Sin embargo, basándonos en los cinco ejemplares que el autor colectó en esta zona podemos asumir que la región está ocupada por representantes de *C. a. austriaca* y no de *C. giron dica* y que las citas de esta última especie para Serra da Estrêla se basan en errores de identificación, por lo que recomendamos a los encargados de colecciones herpetológicas revisen el material procedente de esta región.

No debemos sin embargo descartar el hecho de que nos encontremos ante especies simpátricas, como son también *Natrix maura* y *Natrix natrix astreptophora*, halladas con frecuencia viviendo juntas. En efecto, aunque el autor no ha tenido oportunidad de examinar toda la literatura herpetológica sobre Portugal, entre las publicaciones disponibles hemos tenido ocasión de comprobar que GADOW (1897: 354) indica que ambas especies de *Coronella* se encuentran juntas en España y Portugal, destacando que *giron dica* es menos abundante en el norte y noroeste de la Península. Por otra parte, BOETTGER (1887: 188) menciona a *giron dica* en Serra do Gerez (s) y ALMACA (1964: 3) a ambas especies en la misma sierra. Asimismo PAULINO DE OLIVEIRA (1931: 42) hace notar la presencia de *austriaca* en las regiones del Algarve, Alemtejo y Minho, aunque consideramos improbable la existencia de *austriaca* en Alemtejo o Algarve.

#### SUMMARY

During July 1971 the author went to the Serra da Estrêla (Penhas da Saude), Central Portugal, to collect amphibians and reptiles for the Biological Station of Doñana, Sevilla, south Spain.

Five specimens of *Coronella a. austriaca* were collected near a lake. Previous authors, from 1869, have stated that, for this area, it is *C. giron dica* that is the endemic species. From the evidence of these five specimens we can now presume that earlier authors had incorrectly identified this species. The five specimens are summarized for terminology of sexes, scalation, time caught, etc.

Other species of amphibians and reptiles caught are briefly discussed.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALMACA, C. (1964). A fauna herpetológica da Serra do Gerês. *Naturalia*, vol. IX, fasca, I-II: 1-4.
- ANGEL, F. (1964). Faune de France, 45. Reptiles et Amphibiens. Lechevalier, París, I: 204.



- BETT(H) ENCOURT FERREIRA, J. (1892). Revisao dos Reptis e Batrachios de Portugal. *Jorn. de. Sc. Nat. Phys. e Nat. Lisboa*. 2.<sup>a</sup> sér., vol. II: 268-290.
- y SEABRA, A. F. DE (1911). Catalogue Systematique des Vertébrés du Portugal. III-IV. Reptiles et Amphibiens. *Bull. Soc. Port. Sci. Nat.* V: 97: 128.
- BOETTGER, O. (1869). Beitrag zur Kenntniss der Reptilien Spaniens und Portugals. *Ber. Offenbach. Naturk.* I-II.
- (1887). Verzeichniss der von Hrn. Dr. HEINR. SIMROTH aus Portugal und von den Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachier. *Sitzber. Akad. Wiss. Berlin*, vol. XII: 175-194.
- BOSCA, A. (1880-81). Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Péninsule Ibérique et des Iles Baleares. *Bull. Soc. Zool. France*. V: 240-287.
- (1881). Correcciones y adiciones al Catálogo de los Reptiles y Anfibios de España, Portugal y las Islas Baleares, seguido de un resumen general sobre su distribución en la Península. *Anal. Soc. Española. His. Nat.* T. X, I: 89-112.
- BOULENGER, G. A. (1894 y 1896). Catalogue of the Snakes in the British Museum (Natural History). London. Vol. II: xi, I-382 y Vol III: xiv, I: 727.
- GADOW, H. ((1897). In Northern Spain. Black, London. (Chap. 18: 346-382).
- PAULINO DE OLIVEIRA, M. (1931). Reptis e Anfíbios da Península Ibérica e especialmente de Portugal. 3.<sup>a</sup> edição: 5-60.
- SCHWARZ, E. (1936). Die europäischen und mediterranen Ottern und ihre Gifte. V. Untersuchungen über Systematik und Verbreitung der europäischen und mediterranen Ottern. Behringwerk. Mitteilungen. H. 7: x, I-262. (Schwarz: 159-249).
- SMITH, M. (1951). The British Amphibians and Reptiles. Collins. *The New Naturalist*. N.º 20. xiv, I: 318.
- STEWART, J. W. (1969). The Tailed Amphibians of Europe. David and Charles, Newton, Abbot, England. I: 180.
- THEMIDO, A. A. (1942). Anfíbios y Repteis de Portugal (Catálogo das colecções do Museum Zoológico de Coimbra). *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*. N.º 133: I: 49.
- WERNER, F. (1922). Synopsis der Schlangenfamilien der Amblycephaliden und Viperiden, nebst Uebersicht über die kleineren Familien und die Colubriden der Acrochordinengruppe. Auf Grund des Boulengerschen Schlangenkatalogs (1893-1896). (*Arch. Nat.*, Abt. A., LXXXVIII, pp. 185-244, 6 Tafeln.)



## AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su agradecimiento al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, por concesión de beca que hizo posible la excursión, así como al Dr. Fernando Alvarez González por su ayuda en la escritura en castellano, a D. Faustino Palmero y D. Enrique Jiménez Roca por la realización de la fotografía de *Coronella a. austriaca* y a la Srta. Reyes López-Alonso Morán por mecanografiar el trabajo.

## APÉNDICE

(5-II-73). Una segunda expedición a la misma zona se realizó en el mes de agosto de 1973. Sobre los resultados de esta expedición informaremos posteriormente.

Ultimamente han sido publicados dos trabajos en que se comenta la situación de las especies aquí tratadas:

- CRESPO, E. G. (1971). Anfíbios de Portugal continental das colecções do Museu Bocage. Arq. Mus. Bocage. 2.<sup>a</sup> Sér. Vol. III, n.º 8: 203-303.  
— (1972). Répteis de Portugal continental das colecções do Museu Bocage. Arq. Mus. Bocage. 2.<sup>a</sup> Sér. Vol. III, n.º 17: 447-612.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## Nuevos datos sobre la distribución geográfica de los anfibios y reptiles ibéricos

JAVIER PALAUS

En la presente nota se recogen los resultados de una serie de prospecciones herpetológicas efectuadas en la Península Ibérica durante los años 1965-71. Estas líneas vienen a ser la continuación de una labor ya comenzada (PALAUS y SCHMIDTLER, 1969). Desde entonces han aparecido una serie de trabajos faunísticos (SCHMIDTLER, 1969, CASTROVIEJO y SALVADOR, 1970, SALVADOR y otros, 1970) que nos permiten el ir conociendo mejor la distribución de nuestros anfibios y reptiles.

Como resultado de estos viajes se ha reunido una extensa colección de anfibios y reptiles. Estos nuevos datos se dan a conocer en una lista sistemática ordenada según el criterio de MARTENS y WERMUTH, 1960, en que se relacionan las especies halladas con sus respectivas procedencias, acompañadas de un breve comentario en aquellas que representan variaciones morfológicas interesantes o destacan desde un punto de vista zoogeográfico.

Parte de este material figura en mi colección y el resto está repartido en diversas entidades científicas: Cátedra de Vertebrados y Cátedra de Fisiología Animal de la Universidad de Barcelona (PALACIOS y otros en prensa), Estación Biológica de Doñana y Colección J. CASTROVIEJO.

Quiero expresar mi sincero agradecimiento al Prof. Dr. J. NADAL, que me ha brindado la posibilidad de poder estudiar la colección de la Cátedra de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, Sección Biológicas de León y al Dr. E. PETITPIERRE del Laboratorio de Genética de la Universidad de Barcelona que me ha acompañado en muchas excursiones por los Pirineos, Levante, Andalucía y Marruecos.

Las abreviaturas empleadas para indicar las provincias en este artículo son las siguientes: (A) Alicante. (Al) Almería. (B) Barcelona. (Bu) Burgos. (C) Cádiz. (Cs) Castellón de la Plana. (CR) Ciudad Real. (Cu) Cuenca. (Ge) Girona. (Gr) Granada. (Hu) Huelva. (H) Huesca. (J) Jaen.



(Le) León. (L) Lérida. (M) Madrid. (Mu) Murcia. (Po) Pontevedra. (Sa) Salamanca. (S) Santander. (Se) Segovia. (T) Tarragona. (Te) Teruel. (V) Valencia. (Va) Valladolid. (Z) Zaragoza.

#### LISTA SISTEMÁTICA DE ESPECIES

##### *Caudata*

##### *Anfibios*

##### *Salamánderidos*

1. *Chioglossa lusitania* Bocage. Salamandrita rayada. Coto Redondo, Ginzo, Porriño (Po).

Fue capturado un ejemplar adulto en las inmediaciones del Lago Castañeira, Coto Redondo, cerca de Pontevedra, en el mes de agosto. Dicho ejemplar estaba debajo de hojarasca y troncos en un remanso del riachuelo en un bosque de pinos de repoblación. Los otros ejemplares jóvenes fueron conseguidos en Porriño y Ginzo, en las orillas de riachuelos debajo de piedras con mucha humedad y en sotobosque de alisos. Estos presentaban una fuerte coloración ocrácea en la región dorsal del cuerpo, que se extendía hasta el final de la cola y con los flancos, patas y cabeza más oscuras. Las medidas oscilaban entre 5 y 8 cm. Esta captura era de esperar tras el hallazgo de esta especie en Vigo (THORN, 1968).

2. *Euproctus asper asper* (Dugés). Tritón pirenaico. Baños de Benasque, Cerler (H) Río Arinsal, La Masana (Andorra). Collada de Tosas, La Molina, Setcases (Ge).

3. *Pleurodeles waltl* Michahelles. Gallipato. Sta. Magdalena de Pulpis (Cs).

La presencia de esta especie en una charca al borde de la carretera en las inmediaciones de Santa Magdalena de Pulpis, provincia de Castellón de la Plana, tiene gran interés como dato zoogeográfico ya que sin duda es la cita más septentrional conocida hasta la fecha, y amplía su área de distribución en el levante alrededor de 100 km. La comunicación me fue facilitada por el malacólogo Sr. M. Vilella.

4. *Salamandra salamandra terrestris*. Salamandra común. Baños de Benasque, Benasque, Vallibierna, Valle de Ordesa (H). Artiga de Lint, Valle de Arán (L).

5. *Triturus alpestris cyreni* Wolterstorff. Tritón de montaña. Puerto de San Glorio (Le). Picos de Europa, inmediaciones del refugio Peña Vieja (S).

El tritón de montaña hallado en un lago de fusión de nieve cerca

del refugio de Peña Vieja a 1.800 m. de altitud en Picos de Europa. Es de gran interés por conocerse única y exclusivamente en España en los lagos Enol y Encina, en las inmediaciones de Covadonga. Otros ejemplares fueron capturados en el Puerto de San Glorio, en balsas formadas en los remansos de arroyos a 1.600 m. de altitud. En ambas procedencias eran muy abundantes y se recolectaron algunos ejemplares de ambos sexos. Para más detalles ver PALAUS y CASTROVIEJO (en prensa).

6. *Triturus helveticus helveticus* (Razoumowsky). Tritón palmeado. Benasque (H). Tostalrich (Ge).

6. *Triturus helveticus sequeirai* (Wolterstorff). Porriño. (Po). Inmediaciones de León.

7. *Triturus marmoratus marmoratus* (Latraeille). Tritón jaspeado. Embalse de Sta. Teresa (Sa). Boñar, Sta. María del Páramo, Villablino (Le), Medina de Río seco (Va), Blanes (Ge).

### *Salientia*

#### *Discoglósidos*

1. *Alytes obstetricans boscai* Lataste. Sapo partero común. Puerto de la Tarna, Puerto de Pandetrave (Le). La Molina, Alp, Planolas (Ge). Baños de Benasque, Chía, Cerler (H).

2. *Discoglossus pictus pictus* Otth. Rana de invierno. Embalse de Sta. Teresa (Sa).

#### *Pelobátidos*

3. *Pelobates cultripes* (Cuvier). Sapo de espuelas. Cubellas (B).

#### *Bufónidos*

4. *Bufo bufo spinosus*. Daudin. Sapo común. Baños de Benasque, Benasque, Castejón de Sos. Valle de Ordesa (H). Alp, Das, Camprodón, La Molina (Ge). Bellver de la Cerdaña, Gosul, Seo de Urgel, Puerto de la Bonaigua, Valle de Arán (L). Sta. Fe del Montseny, Viladrau (Ge). Acevedo, La Vecilla (Le). Picos de Europa (S).

5. *Bufo calamita* Laurenti. Sapo corredor. Vera (Z). Coto de Doñana (Hu). Collada de Tosas, La Molina (Ge). Chía (H). Pantano de Linares (Sg). Valdeteja (Le).



### *Hílicos*

6. *Hyla arborea molleri* Bedriaga. Ranita de San Antón. Valdeteja, Boñar (Le).

### *Ránidos*

7. *Rana ridibunda perezii* Seoane. Rana común de charca. Rudilla (Te). Coto Redondo, Las Gándaras, inmediaciones de Porriño (Po). Santa María del Páramo (Le).

8. *Rana temporaria temporaria* Linnaeus. Rana roja. Baños de Benasque, Benasque, Cerler (H). Alp, Collada de Tosas, La Molina, Setcases (Ge). Artiga de Lint, Puerto de la Bonaigua, Valle de Arán, Valle de Llauset, Lles, (L).

### *Reptilia*

#### *Testudines*

##### *Emídidos*

1. *Clemmys caspica leprosa* (Schweigger). Galápagos mediterráneo. Sierra Madrona, inmediaciones de Fuencaliente (Cr).

2. *Testudo hermani robermertensi* Wermuth. Tortuga levantina. Coto de Doñana (Hu).

### *Sauria*

#### *Guecónidos*

1. *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus). Salamanquesa meridional. Isla Plana de Tabarca, Santa Pola (A). Altea. Barcelona ciudad.

Parece ser que esta especie es frecuente en las ciudades al menos en cuanto se refiere a Barcelona, a juzgar por la asiduidad con que he podido examinar ejemplares.

2. *Tarentola mauritanica* (Linnaeus). Salamanquesa común. Isla Plana de Tabarca, Santa Pola (A). La Roca del Valle, Barcelona, Sarriá (B). Graus (H).

### *Anguidos*

3. *Anguis fragilis* Linnaeus. Lución común. Benasque (H). La Roca del Vallés (B). Luján (Le). Coll de Ares (Ge). Rubio y San Juan de l'Mern (L).



*Amfísbénidos*

4. *Blanus cinereus* (Vandelli). Culebrilla ciega. Santa Pola (A). Puerto del Cegri (Gr). Coto de Doñana (Hu). El Escorial (M).

*Lacértidos*

5. *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz). Lagartija colirroja. Peñalba (H). Playa del Saladar (A). Cabo de Gata (Al). Sierra de Carrascoe (Mu).

6. *Algyroides marchi* Valverde. Lagartija de Valverde. Piedra de Aguamala, Sierra de Cazorla (J).

7. *Lacerta agilis* Linnaeus. Lagarto ágil, lagarto de los setos. La Molina, Tosa de Alp, Masella, Collada de Tosas (Ge).

En La Molina, Tosa de Alp, Masella y Collada de Tossas, procedencias todas ellas muy cercanas, han sido observados y capturados todos los ejemplares, en praderío de alta montaña de 1.400 a 1.800 m. de altitud en las horas de más calor del mes de junio, julio y agosto. Se esconden en las galerías de los topillos. Son muy fáciles de capturar pues al contrario de otros lacértidos, no huyen sino que se esconden a poca distancia de donde fueron descubiertos.

8. *Lacerta hispanica hispanica* Steindachner. Lagartija de pared parda. Onda (Cs). Altea (A). Sollana (V).

8'. *Lacerta hispanica bocagei* Seoane. Lagartija de pared verde. Porriño (Po).

9. *Lacerta lepida* Daudin. Lagarto ocelado. Boñar, Mansilla de las Mulas, Ponferrada (Le). Langa de Duero (Bu). Andújar, Sierra de Cazorla (J). Fuencaliente (CR). Planolas (Ge).

10. *Lacerta monticola cantabrica* Mertens. Lagartija Serrana. Valde-teja, Puerto de Tarna, Puerto de Pandetrave, Puerto Ventana (Le).

11. *Lacerta muralis muralis* (Laurenti). Lagartija montana. Valli-bierna, Baños de Benasque, Benasque (H). Alp Setcases, Camprodón, Collada de Tosas (Ge). Lles, Capdella, Valle de Llauset, Artiga de Lint, Bellver de la Cerdaña (L).

12. *Lacerta schreiberi* Bedriaga. Lagarto verdinegro. Maraña. Coto de Portilla, Villablino (Le).

13. *Lacerta viridis* (Laurenti). Lagarto verde. Las Bordas, Valle de Arán (L). San Marsal, Montseny, Planolas, Vallfogona (Ge).

14. *Lacerta vivipara* Jacquin. Lagartija de turbera. Artiga de Lint, Valle de Arán (L).

La única cita de esta especie fue conseguida en Artiga de Lint, Valle

de Arán en una zona de prados de alta montaña a unos 2.000 m. de altitud. Era la única especie que abundaba en cantidad. Esta localidad de captura cae dentro del área de la especie que dan J. CASTROVIEJO y SALVADOR (1970) y S. CASTROVIEJO y SALVADOR (1970).

15. *Psammodromus algirus* (Linnaeus). Lagartija escamosa grande. Sierra de Cazorla (J). Puerto de la Mora (Gr). Salinas de Cerrillos (Al). Las Gándaras inmediaciones de Porriño (Po). Luján (Le).

### *Escíndidos*

16. *Chalcides bedriagai* (Boscá). Eslizón ibérico, o de cinco dedos. Isla Plana de Tabarca (A). Vera del Moncayo (Z). Salinas de Roqueta (Al).

Un único ejemplar conseguido en Vera del Moncayo, provincia de Zaragoza. Esta especie es muy común en otras procedencias, zona costera levantina y Andalucía, Isla Plana de Tabarca en Alicante y últimamente capturada en las Islas Cíes, Pontevedra (CASTROVIEJO y SALVADOR, 1970). Por los pocos datos que tengo de la misma en cuanto se refiere al interior de la Península es digno de ser expuesto.

17. *Chalcides chalcides striatus* (Cuvier). Eslizón común o de tres dedos. Vidra (Ge).

### *Serpentes*

#### *Colúbridos*

18. *Coluber hippocrepis* Linnaeus. Culebra de herradura. Garraf (B). Hornos de Peal, Andújar (J). Nacimiento (Al). Fuencaliente (CR).

19. *Coluber viridiflavus* Lacépède. Culebra verdiamarilla. Baños de Benasque (H). Les Valle de Arán, Lless (L). Alp, Maranges (Ge).

Todos los ejemplares recolectados han sido encontrados en los Pirineos en carreteras y caminos, atropellados por vehículos. Sólo he podido conseguir varios ejemplares jóvenes y un adulto en Baños de Benasque, cerca del riachuelo de agua termal, debajo de piedras o en el interior de los pasillos o en las bañeras de las termas.

20. *Coronella austriaca* Laurenti. Culebra lisa. Artiga de Lint, Valle de Arán, Valle de Llauset (L). Castejón de Sos (H). Tosas y La Molina (Ge).

21. *Coronella girondica* (Daudin). Culebra lisa meridional. Santa Pola (A). Nacimiento (Al). Boñar, Las Hoces (Le). Fuencaliente (CR).

22. *Elaphe longissima* (Laurenti). Culebra de Esculapio. Ortedó, inmediaciones Seo de Urgel (L). Arbucias (Ge).



De esta rara especie se han conseguido dos ejemplares, uno de ellos joven en Ortedó, al pie de la Sierra del Cadí, en la provincia de Lérida. Este ejemplar presenta una coloración uniformemente grisácea con líneas longitudinales oscuras y una mancha negra y amarilla en la base de la cabeza. El ejemplar proporcionado por el Sr. L. Palacios, de la Cátedra de Fisiología Animal de la Universidad de Barcelona, fue capturado en el mes de agosto en Arbucias, provincia de Gerona. De coloración grisácea uniforme con restos de collar amarillo y mancha subocular débilmente marcada. Longitud, 77 cm.; cola, 16 cm. Una preocular y dos postoculares, dos temporales y ocho supralabiales de las cuales la 4.<sup>a</sup> y la 5.<sup>a</sup> coinciden con el borde del ojo (éstas ofrecen la particularidad de estar divididas, en ambos lados), dos temporales, 23 escamas alrededor del cuerpo muy débilmente carenadas, 222 placas ventrales, anal partida y 77 subcaudales en dos hileras.

23. *Elaphe scalaris* (Schinz). Culebra escalar. Belchite (Z). Benabarre (H). Coto de Doñana (Hu). Linares de Riofrío (Sa). Sierra Madrona, Fuencaliente (CR). Sierra de Cazorla (J). Honrubia (Cu).

24. *Macropododon cucullatus* (Geoffroy). Serpiente capirotada. Hornos de Peal (J). Salinas de Roqueta (Al).

Han sido estudiados tres ejemplares, dos capturados en Hornos del Peal en la provincia de Jaén y uno en las salinas de Roqueta, en la provincia de Almería. Presentan una preocular y dos postoculares, ocho supralabiales de las cuales la 6.<sup>a</sup> toca a la parietal y dos loreales. 19 escamas alrededor del cuerpo. Sobre esta especie se dan datos en un próximo trabajo, PALAUS PALACIOS (en prensa).

25. *Malpolon monspesulanus* (Hermann). Serpiente bastarda. Graus, Bielsa, Murillo, Ainsa (H). Isla de Buda (T). Inmediaciones de León. Coto de Doñana (Hu).

26. *Natrix maura* (Linnaeus). Culebra de agua. Porriño, Coto Redondo (Po). Benasque (H). Seo de Urgel (L). La Roca del Vallés, Fígaro (B). Alp, Blanes, Planolas (Ge). Río Yeguas, Fuencaliente (CR). Isla de Buda (T). Boñar, Luján (Le). Coto de Doñana (Hu).

27. *Natrix natrix astreptophora* (Seoane). Culebra acuática de collar. Blanes, Arbacias, Rupit (Ge). Las Gándaras, inmediaciones de Porriño (Po). Bellver de la Cerdania (L). Sta. Fe del Montseny (B).

### *Vipéridos*

28. *Vipera aspis zinnikeri* Kramer. Víbora áspid. Das, Planolas, Camprodón (Ge).



29. *Vipera latasti*. Boscá. Víbora de Boscá. Coto de Doñana (Hu). Sierra Madrona, inmediaciones Fuencaliente (CR). Rudilla (Te). Viladrau (Ge). Inmediaciones de León.

#### RESUMEN

Se citan 15 especies y subespecies de anfibios y 29 de reptiles de la Península ibérica con datos de localidades y comentarios de 10 formas, que presentan particularidades de interés sistemático y biogeográfico. De éstas cabe destacar: *Pleurodeles waltl*, en Santa Magdalena de Pulpis en la provincia de Castellón de la Plana, la localidad más septentrional conocida hasta la fecha. *Triturus alpestris cyreni*, en Picos de Europa y Puerto de San Glorio en la provincia de Santander (Lago de Encina y lago Enol, únicas localidades donde el tritón de montaña había sido encontrado en España). *Elaphe longissima*, en Ortedó, Sierra del Cadí, provincia de Lérida y Arbucias. Y *Vipera aspis zinnikeri* en Das, Planolas y Camprodón, en Gerona.

#### BIBLIOGRAFÍA

- CASTROVIEJO, J.; SALVADOR, A (1970). Nota sobre herpetología del noreste de España. *Bol. R. Soc. Española. Hist. Natural. (Biol.)*, 68: 119-122.
- CASTROVIEJO, S.; SALVADOR, A. (1970). Algunos datos sobre la distribución de la lagartija de turbera, *Lacerta vivipara*, en España. *Bol. R. Soc. Española. Hist. Nat. (Biol.)*, 68: 135-145.
- MERTENS, R.; WERMUTH, H. (1970). Die Amphibien und Reptilien Europas. Kramer, Frankfurt . M.
- PALACIOS, L.; PLANAS, J.; PALAUS, J. (en prensa). Valores hemáticos en varias especies de colúbridos (Serpentes). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*
- PALAUS, J.; SCHMIDTLER, J. F. (1969). Notas sobre el estudio de la herpetofauna ibérica. *Bol. R. Soc. Española. Hist. Nat. (Biol.)*, 67: 19-26.
- PALACIOS, L. (en prensa). Colúbridos de Andalucía.
- SALVADOR, S.; J. y S. CASTROVIEJO, J. GARZON-HEYDT, M. MELJIDE y M. G. de VIEDMA (1970). Primeras notas sobre la herpetofauna del macizo ibérico septentrional. *Bol. R. Soc. Española. Hist. Nat. (Biol.)*, 68: 123-133.

SCHMIDTLER, J. (1969). Herpetologische Beobachtungen in den Iberischen Randgebirgen, mit Beschreibung einer neuen Unterart von *Triturus helveticus* (Salamandridae, Amphibia). *Abh. Ber. Naturkd. Vorges.* Magdeburg. 11, 5: 219-231.

Rda. General Mitre, 132. 2.º, 1.ª.  
Barcelona-6 (España)







Fig. 1.—PRINCIPALES LOCALIDADES CITADAS

- 1.—Porriño, Ginzo y las Gándaras. 2.—Coto Redondo, inmediaciones Pontevedra.
- 3.—Santa María del Páramo, alrededores de León. 4.—Villablino, Puerto Ventana.
- 5.—Puerto San Glorío, Puerto de Pandetrave, Puerto de la Tarna. 6.—Valle de Ordesa.
- 7.—Benasque, Baños de Benasque, Cerler, Chia y Castejón de Sos. 8.—Artiga de Lint.
- 9.—Rubio, San Juan de l'Herm. 10.—Río Arinsal, La Masana, Andorra. 11.—Orteto, Lletó, Falda del Cadí.
- 12.—La Molina, Alp, Masella, Collada de Tosas y Planolas. 13.—Camprodón, Coll de Ares y Setcases. 14.—Blanes. 15.—Montseny y Viladrau. 16.—Riglos. 17.—Peñalba.
- 18.—Vera del Moncayo. 19.—Embalse de Santa Teresa, inmediaciones Salamanca. 19 bis.—El Escorial. 20.—Rudilla. 21.—Honrubia, Cuenca. 22.—Sierra Madrona, Fuencaliente y Río Yeguas. 23.—Coto de Doñana. 24.—Tarifa. 25.—Puerto del Cegri y Puerto de la Mora. 26.—Nacimiento. 27.—Roqueta. 27 bis.—Cazorla, Hornos del Peal. 28.—Cabo de Gata. 28 bis.—Sierra de Carrascos. 29.—Santa Pola. 30.—Isla Plana de Tabarca. 31.—Isla de Buda. 36.—Calafell, Cubellas.



## Biogeografía en la evolución de un grupo de formas de *Coluber* en el Paleártico Occidental

MODESTO POZUELO

### INTRODUCCIÓN

El género *Coluber* es esencialmente Holártico. En 1961 (TERENT'EV), cuenta con 43 especies distribuidas en Asia, Europa, Norte de Africa y Norteamérica. Unas pocas especies se extienden por el S. de Europa y N. de Africa, y entre ellas se encuentra el grupo formado por *Coluber florulentus*, *C. algirus*, *C. hippocrepis* y formas relacionadas, al que se dedica el presente artículo.

El origen y las relaciones de parentesco de las formas de este grupo parecen en la actualidad sujetas a discusión. En la resolución de este problema están inicialmente planteados dos tipos de cuestiones:

#### a) *Status taxonómico*

Han sido propuestas en los últimos años dos ordenaciones taxonómicas distintas para este grupo de formas por BONS (1962) y KRAMER y SCHNURRENBERGER (1959, 1963), respectivamente (Cuadro 1, Apéndice 1). Ambas ordenaciones están basadas en diferencias de coloración y de número de escamas.

Estas ordenaciones difieren en el número de taxones (especies y subespecies) que se reconocen y en la fusión de unos taxones con otros. Particularmente discutida es la forma *intermedius* WERNER, que para BONS es parte de *C. hippocrepis*, con rango subespecífico, y para KRAMER y SCHNURRENBERGER, aun reconociendo su dudoso status, es parte de lo que consideran círculo de razas *florulentus-algirus*.

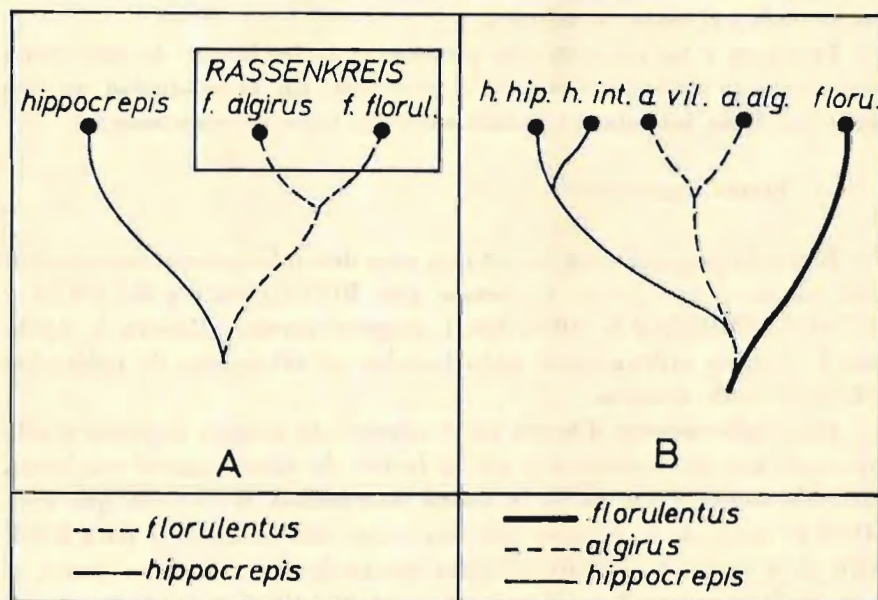
Se han encontrado también (BONS, 1962) poblaciones con caracteres morfológicos intermedios entre *C. hippocrepis* y *C. algirus*. Como interpretación general, BONS ha propuesto la consideración de una superes-



pecie formada por *C. hippocrepis*, *C. algirus* y *C. florulentus*, agrupando a todas las formas del complejo. En su opinión, "*C. florulentus* y *C. algirus* parecen originadas de un tronco común, siendo la primera más primitiva".

KRAMER y SCHNURRENBERGER (1959-63)			TAXA EN DISCUSION	BONS (1962)		
género	sp	ssp		ssp	sp	género
Coluber	florulentus	florulentus	florulentus		florulentus	Coluber
		algirus	algirus	algirus	algirus	
				villiersi		
			intermedius	intermedius		
	hippocrepis		hippocrepis	hippocrepis	hippocrepis	

CUADRO 1



CUADRO 2

Filogenia implicada en las ordenaciones taxonómicas de KRAMER y SCHNURRENBERGER (A) y de BONS (B).

En estos dos tipos de ordenaciones taxonómicas están implícitas distintas concepciones filogenéticas (Cuadro 2).

En nuestra opinión, la falta de acuerdo sobre la sistemática de este grupo de formas obedece sobre todo a dos causas. De una parte, no se han determinado los campos de variación de los distintos caracteres en cada forma, para compararlas usando pruebas estadísticas. Por otra parte, la situación evolutiva del grupo es probablemente un elemento de confusión: estamos de acuerdo con la apreciación de BONNS, según la cual en la evolución del grupo se habrían producido hibridaciones entre las distintas formas antes de terminar su diversificación. A favor de estas posibles hibridaciones se encuentra la presencia de poblaciones intermedias en la frontera entre las áreas de distribución de *C. algirus* y *C. hippocrepsis*, pero la presencia de fenómenos de hibridación no está de acuerdo con la idea de admitir una superespecie, en el concepto de MAYR (1963).

#### b) *Áreas de distribución*

El conocimiento de las áreas de distribución de las formas del grupo en estudio y de las fronteras entre las áreas no es actualmente completo ni detallado. Diversos autores han publicado citas de localidades más o menos numerosas, y BONNS (1962) ha dado a conocer una carta de distribución para *C. hippocrepsis*, *C. algirus* y *C. florulentus*, con especial detalle en la distribución norteafricana.

Independientemente de nuestra investigación, STEWARD (1971), publicó lo que creemos es la primera carta completa de la distribución de *C. hippocrepsis*, y que coincidió a grandes rasgos con la que ya habíamos construido. En forma resumida, la distribución de las formas del grupo se expresa en el Cuadro 3.

Los dos aspectos antes citados, taxonómico y de distribución, son, junto con la escasez del registro fósil, los principales escollos para la investigación de la evolución del grupo de formas que estamos tratando. En este trabajo se ha intentado una aproximación al problema desde el campo biogeográfico, tratando de establecer las bases para una reconsideración y una discusión del problema en conjunto. Por ello, la contribución biogeográfica que este artículo aporta se centra en la determinación, de la manera más completa posible, de las áreas de distribución de las formas del grupo, el establecimiento de relaciones entre esas áreas y el medio geográfico y ecológico y las implicaciones evolutivas del pattern general de distribución resultante.



## MATERIAL Y MÉTODOS

La construcción de las cartas de distribución se ha basado en la reunión de todos los datos que ha sido posible recopilar. Las fuentes de datos correspondientes a cada especie son las siguientes:

FORMAS REGIONES	<i>hippocrepis</i>	<i>algius</i>	<i>florulentus</i>
Península Iberica	X		
Islas del Mediterráneo	X	X	
Norte de Africa	X	X	
Valle del Nilo			X
Sudán			X
Etiopia			X

CUADRO 3

a) *C. hippocrepis*, distribución ibérica: 1) citas dispersas en la literatura, 2) localidades de ejemplares en las colecciones de la Estación Biológica de Doñana, 3) observaciones no publicadas del autor, 4) comunicaciones personales. Gran parte de los datos son nuevas citas no conocidas hasta ahora y corresponden a ejemplares colectados por J. VALVERDE.

b) *C. hippocrepis*, *C. algius*, *C. florulentus*, distribución norteafricana e insular: el cuerpo principal de datos es el suministrado por BONS (1962), junto con la lista de localidades de KRAMER y SCHNURREN-



BERGER (1963), a los que se han añadido citas dispersas de varios autores.

## RESULTADOS

### a) *Distribución de C. hippocrepis en la Península Ibérica*

En la carta (Fig. 1) se encuentran las casi 100 localidades que se han recopilado, de las que la mitad son nuevas aportaciones. Su identificación y procedencia se facilitan en el Apéndice 2.

La distribución ibérica resulta ser de tipo mediterráneo, muy restringida a una estrecha banda costera en el E. y NE. La especie está ausente de las áreas esteparias de inviernos fríos, de tipo mediterráneo-continental, del centro de la Península, de clima templado-atlántico, a excepción de una localidad aislada, Gijón, lo cual hace dudar de su certeza.

Esta distribución según zonas bioclimáticas está de acuerdo con la apreciable coincidencia que se obtiene al comparar el límite N. de distribución con líneas climáticas de temperaturas invernales, concretamente la isoterma reducida de enero de los 9°C (Fig. 5), y las isotermas de enero de -2'5 y -5°C (Fig. 6). Es notable que la aislada localidad de Gijón queda también englobada por las isotermas.

### b) *Distribución general de las formas del grupo*

En la carta correspondiente (Fig. 2) se muestran las áreas de distribución de las formas del grupo, determinadas a partir de las fuentes que se citan.

Debe tenerse en cuenta que estas cartas no son sino una aproximación a la determinación del área real. El conjunto de los datos empleados, forzosamente limitados, así como el estado actual de la prospección herpetológica en estos (y otros) países, que está aún lejos de ser completa, hacen que estas cartas no sean exactas. Sin embargo, son la única aproximación general disponible hasta el momento para este grupo de formas de *Coluber* y seguramente sólo difieren en detalle de la situación real.

El pattern de distribución obtenido puede caracterizarse si se compara con las zonas bioclimáticas (Figs. 3 y 4). En esta comparación resalta inmediatamente que la compleja distribución de las formas del grupo se encuentra limitada al N. en Europa por las zonas bioclimáticas atlántico-templadas y mediterráneo-continentales, y al S., en África, por la zona desértica del Sáhara. Entre ambos límites N. y S., la distribución de las

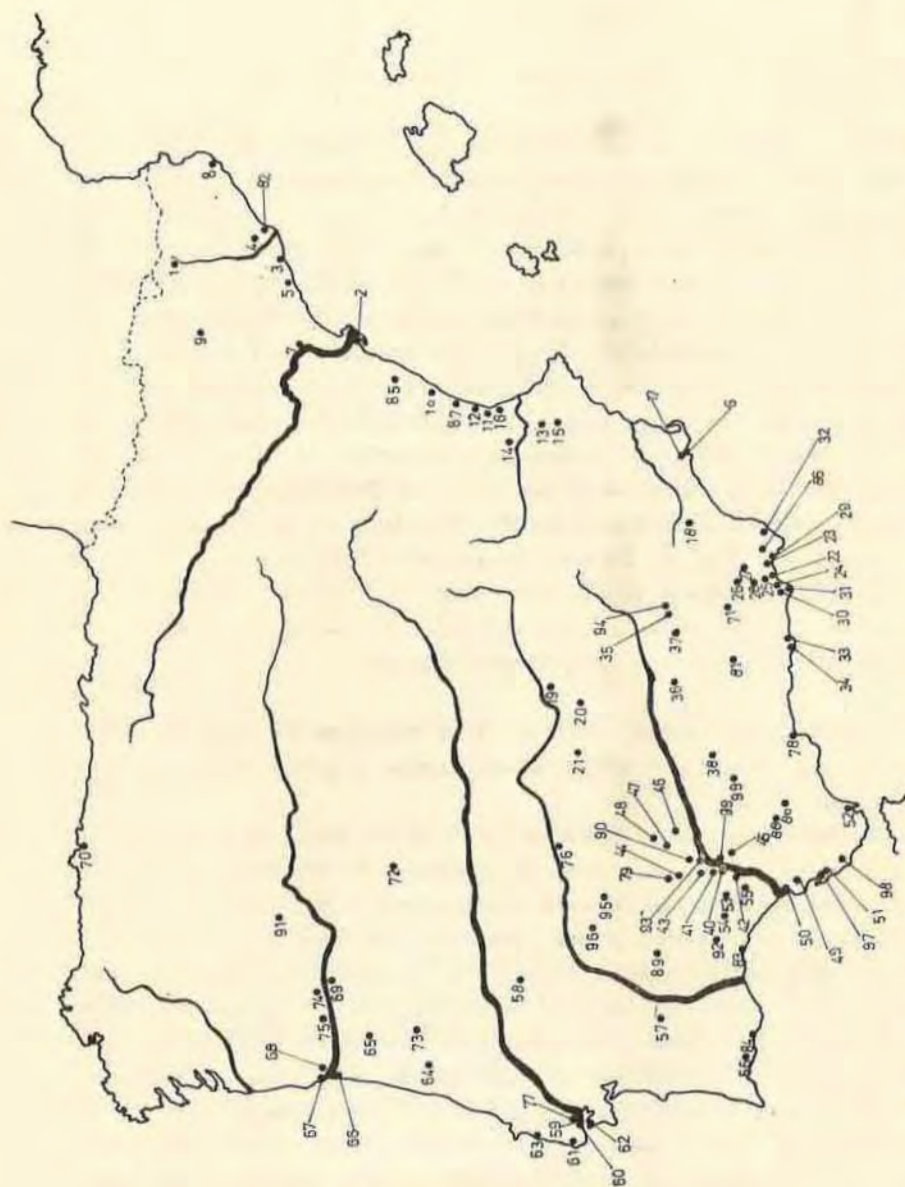


Fig. 1.—Area de distribución ibérica de *Coluber hippocrepis*. Cada punto representa una localidad donde la especie ha sido encontrada. La numeración de los puntos corresponde con la numeración de las localidades expuesta en el texto, a fin de permitir la identificación de cada punto.



formas del grupo aparece coincidente con las zonas bioclimáticas (Figs. 3 y 4). Además de las zonas bioclimáticas mediterránea, esteparia y desértica (y sus correspondientes transiciones), estratificadas en general de N. a S., existen dos islotes climáticos peculiares, ambos enclavados en zona desértica: el Valle del Nilo, y el macizo de Hoggar, en Argelia, con altitud máxima de 3.000 m. Ambos islotes están ocupados por sendas formas del grupo.



Fig. 2.—Áreas de distribución del grupo de formas *hippocrepis-algirus-florulentus*, y de una especie más norteña, *Coluber viridiflavus*. Se muestra el área de *C. viridiflavus* a efectos de comparación con las áreas de las formas del grupo. *C. viridiflavus*: se muestra una ligera modificación de la carta de BRUNO (1968b), a la que se han añadido datos de MERTENS (1925), MALUQUER (J.) 1917, así como datos facilitados por los Dres. Castroviejo y Urriza. *C. florulentus*: sólo se muestra el extremo SW. del área. *C. hippocrepis*, *C. algirus*, *C. florulentus*: Las fuentes de los datos son: BONS, 1962; KRAMER y SCHNURRENBERGER, 1963; PELLEGRINI, 1912; BRUNO, 1968a; BOETTGER, 1874; MALUQUER, 1917, 1918; MARINQUELLE, 1962 y los ejemplares colectados por J. VALVERDE en el Sáhara Español.

Esta comparación nos permite extraer las tres características que definen el pattern general de distribución, de aspecto complicado y hasta ahora confuso. Son las siguientes:

1) Zonación bioclimática de *C. hippocrepis*, *C. algirus* y formas relacionadas.

Entre los climas templados europeos y el clima desértico del Sáhara,



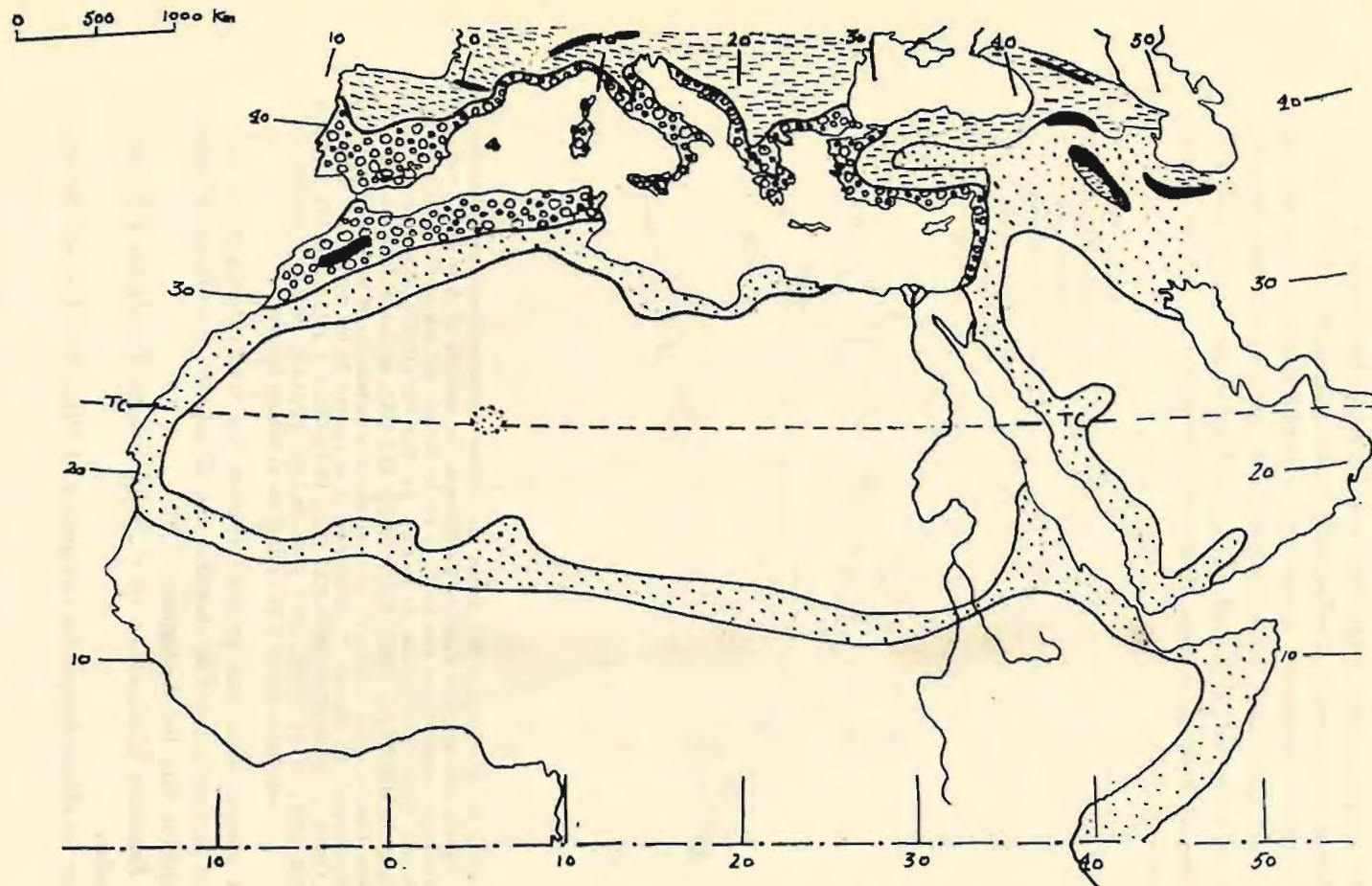


Fig. 3.—Zonas bioclimáticas en el Paleártico occidental. Rayado horizontal: climas templados europeos (atlántico y continental). Bosque templado verde en verano. Círculos: clima mediterráneo. Bosque y matorral esclerófilo verde en invierno. Punteado: clima estepario subdesértico. Matorral xerófilo. Blanco (en África y Península Arábiga): clima desértico. Vegetación muy xerófila y escasa. Negro: zonas alpinas.

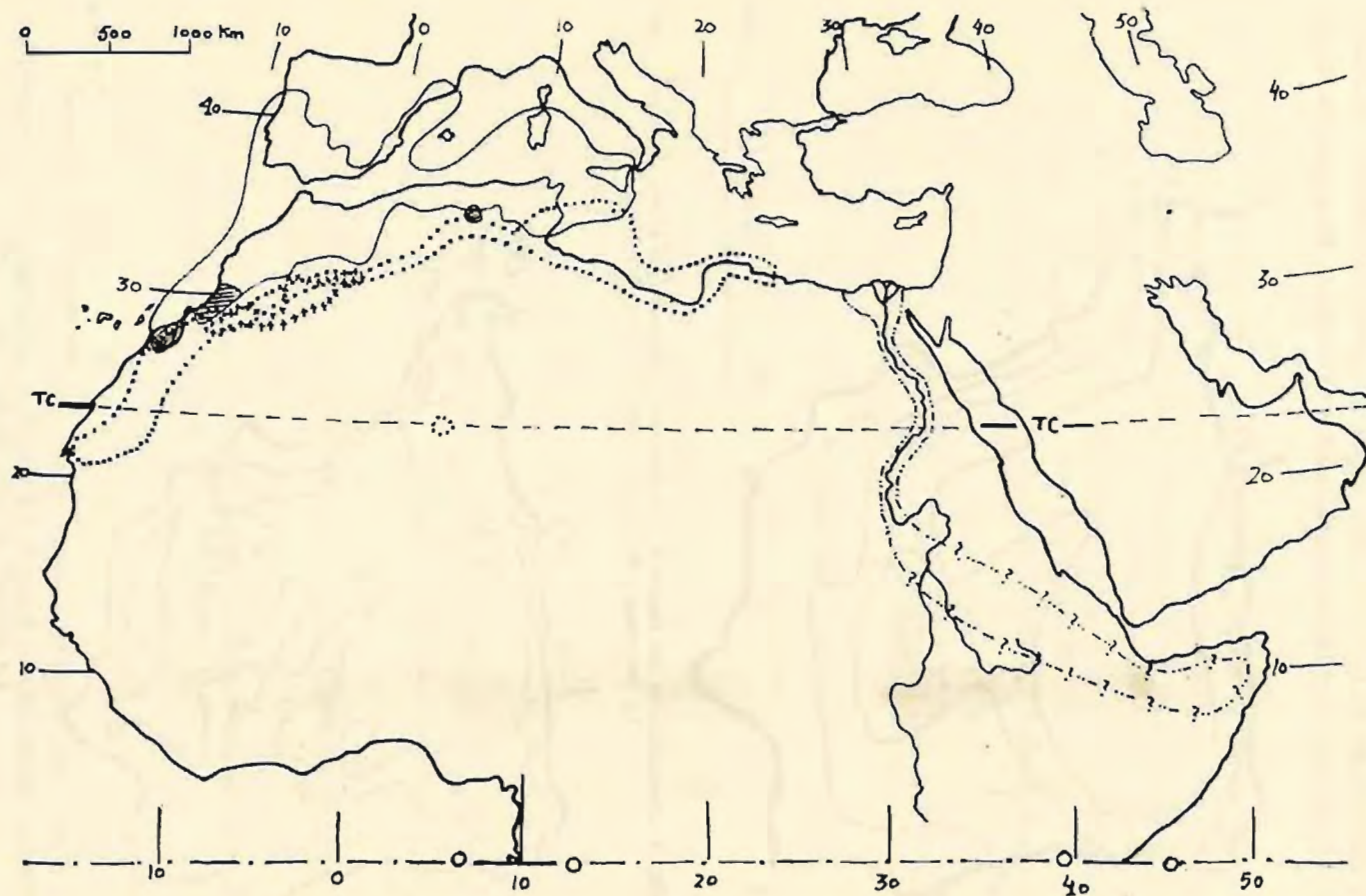


Fig. 4.—Distribución general del grupo de formas *hippocrepis-algerius-florulentus*. La comparación de esta figura con la figura 3 muestra la zonación bioclimática.

la distribución de las formas del grupos se ajusta a la división climática: *C. hippocrepis* se encuentra en la zona mediterránea, *C. algirus* en la es-

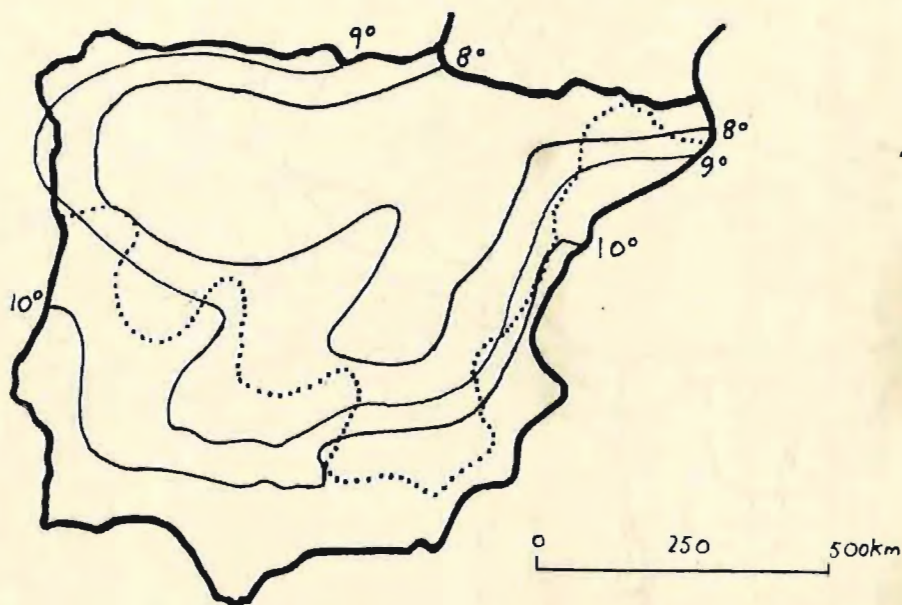


Fig. 5.—Comparación del límite N. del área de *C. hippocrepis* (línea de puntos) con las isothermas reducidas de enero de los 8, 9 y 10°C.

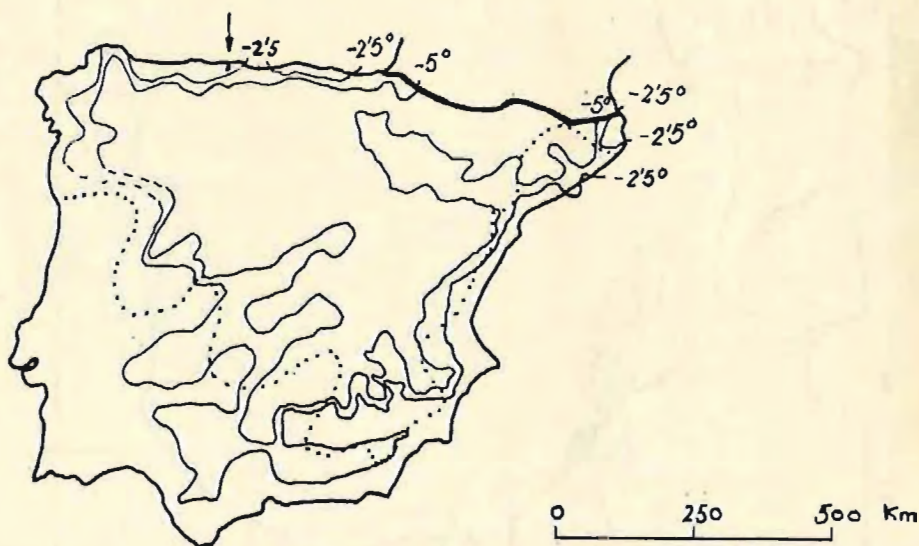


Fig. 6.—Comparación del límite N. del área de *C. hippocrepis* (línea de puntos) con las isothermas de enero de los -2,5 y -5°C.



teparia, y en las zonas de transición se encuentra la forma *intermedius* WERNER y las poblaciones intermediarias entre *C. hippocrepis* y *C. algirus*.

2) *Disyunción* del área geográfica de *C. algirus* en un área general en banda alargada y una pequeña área aislada en Hoggar. Ambas áreas disjuntas aparecen separadas por anchas extensiones de desierto, el cual rodea al macizo de Hoggar, cuya población es un verdadero relicto.

3) *Acantonamiento* de *C. florulentus*, cuya distribución aparece limitada al valle del Nilo en una gran extensión. Más al S., en Sudán y Etiopía, esta forma se distribuye probablemente asociada a zonas esteparias.

Zona geográfica	Clima	Vegetación	<i>hippocrepis</i>	<i>intermedius</i> * poblaciones intermediarias	<i>algirus</i>	<i>florulentus</i>
Centroeuropa y zona Cantábrica de la P Ibérica	Atlántico—templado	Bosque templado	BARRERA LIMITANTE AL N			
Zonas interiores y central de la Península Ibérica	Mediterráneo continental	Estepa mediterránea fría				
W, S y E de la Península Ibérica, banda costera norteafricana	Mediterráneo húmedo sub-húmedo y semiárido	bosque y matorral mediterráneos	X			
N de África banda al S de la anterior	Transición	Transición		X		
N de África banda al S de la anterior	Mediterráneo subdesértico	Matorral estepario subdesértico			X	
Sahara	Desértico	Desértica	BARRERA LIMITANTE AL S			
Macizo de Hoggar	Islotes bioclimáticos				X	
Valle del Nilo						X

CUADRO 4

Correlación entre la distribución de las formas del grupo *hippocrepis-algirus-florulentus* y las zonas bioclimáticas.

En el Cuadro 4 se muestran en esquema las características de la distribución de las formas del grupo.

## DISCUSIÓN

Como se ha mostrado antes, existe una correlación entre las zonas bioclimáticas y la distribución de las formas de *Coluber*. El estableci-

miento de esta correlación indica que el pattern de distribución está estructurado de acuerdo con unas ciertas condiciones del área geográfica, pero no permite explicar por sí sola el origen de este pattern. Una interpretación de este tipo requiere tener en cuenta, además, los factores determinantes que han actuado en el pasado. La consideración de los factores actuales y pasados en la explicación de las distribuciones actuales es uno de los principios biogeográficos más generales (DARLINGTON, 1957).

Las glaciaciones pleistocénicas, con los sucesivos avances y retrocesos del casquete glaciar europeo son generalmente consideradas como fenómenos que produjeron grandes cambios en las poblaciones animales y vegetales (OAKLEY, 1968; STEWARD, 1971; MOREAU, 1966). Especialmente en poikilotermos como los Reptiles, las condiciones de clima frío han debido producir un impacto considerable sobre la extensión de sus áreas de distribución.

Aunque todavía no se haya logrado una correlación completa con las épocas glaciales europeas, la evidencia geológica y paleontológica muestra la existencia de periodos pluviales en el Pleistoceno de África, que habrían ocurrido mientras en Europa se desarrollaban los periodos glaciales. Dejando aparte los problemas de la correlación entre glaciales y pluviales, lo que sí está establecido es que las actuales condiciones desérticas del Sáhara son geológicamente recientes (ZEUNER, 1957; OAKLEY, 1968; MOREAU, 1966). En el Würmiense el Sáhara se encontraba en unas condiciones climáticas más húmedas, muy distintas de las actuales. El proceso de desertización ha progresado desde el fin de la última glaciación y posiblemente continúa en la actualidad (ZEUNER, 1957; MOREAU, 1966).

Todos estos cambios climáticos han debido repercutir notablemente en el complejo de formas de *Coluber* que estamos tratando, cuya distribución, como se ha mostrado, está estrechamente relacionada con las circunstancias climáticas actuales. De hecho, la única interpretación de la distribución disjunta de *C. algirus* concordante con los cambios climáticos del Pleistoceno es admitir que la población restringida al macizo de Hoggar es un relictos cuyo origen se debe a la progresiva desertización del Sáhara, que ha conducido a la extinción de las poblaciones en grandes áreas y sólo ha permitido la supervivencia en Hoggar y en la alargada banda esteparia que actualmente constituye el área principal de la especie (Figs. 3 y 4).

Los mismos cambios climáticos permiten explicar la actual distribución de *C. florulentus* acantonada en el Valle del Nilo, el cual se encuen-



tra flanqueado a E. y W. por el desierto (Figs. 3 y 4). Este acantonamiento ha sido originado seguramente por la creciente extensión de las condiciones desérticas en el Sáhara.

Las formas y poblaciones intermedias entre *C. algirus* y *C. hippocrepis*, se presentan en la zona climática de transición entre el mediterráneo y el predesértico, y esta transición climática corresponde a la frontera entre las áreas de *C. hippocrepis* y *C. algirus*. Teniendo en cuenta las variaciones experimentadas por estas zonas climáticas en las épocas glaciales y tras la retirada de los hielos würmienses de Europa, sincrónica con la desertización del Sáhara, ha de concluirse que estas formas intermedias sólo han podido originarse en condiciones interglaciales (o interpluviales), cuando se estableció la actual zona de transición entre el mediterráneo y el predesértico, y el área de *C. algirus* fue restringida casi en su totalidad a la banda esteparia actual, solapándose en algunos puntos con el límite S. de *C. hippocrepis*.

Tanto la evidencia sistemática como la interpretación biogeográfica expuesta indican que la separación evolutiva de estas formas de *Coluber* es reciente y debe haber ocurrido en el Pleistoceno. Esto sugiere que *C. hippocrepis* habría atravesado el Estrecho de Gibraltar en época reciente, pleistocénica. Las dificultades aparecen al tratar de explicar cómo, ya que durante el Pleistoceno seguramente no existió un puente terrestre en Gibraltar. Durante las épocas glaciales, a causa de la cantidad de agua del mar bloqueada en el casquete de hielo, se produjeron descensos en el nivel del mar, dejando emergidas ciertas extensiones de tierra que pudieron funcionar como puentes facilitadores de las emigraciones. Este descenso del nivel del mar ha sido estimado como máximo en 100-150 m. (OAKLEY, 1968), insuficiente para la emersión de un puente terrestre en Gibraltar, cuya profundidad máxima es del orden de los 1.000 m.

En cualquier caso, como indica DARLINGTON (1957), apoyado en abundante documentación, han de tenerse en cuenta las capacidades de dispersión de que disponen las especies, que al parecer hacen innecesario el postular abundantes puentes terrestres.

La discusión precedente se ha centrado en la interpretación zoogeográfica del pattern de distribución actual del grupo de formas de *Coluber* a que se refiere este trabajo. En lo que concierne a la historia de la expansión y la diversificación específica del género *Coluber* en las especies que se encuentran actualmente en los países ribereños del Mediterráneo, hemos de retrotraernos más allá del Pleistoceno. La diversificación del género *Coluber* en el Terciario está de acuerdo con la evidencia geológica



y paleontológica. El género *Coluber* se encuentra fósil en el Mioceno, Plioceno y Pleistoceno de Europa y Norteamérica (ROMER, 1968).

Dada la actual distribución del género, y siguiendo los esquemas de dispersión de DARLINGTON (1957), basados en extensa recopilación, el género *Coluber* habría llegado al Mediterráneo en el Mioceno, procedente probablemente de Asia, y en este período se habría extendido por Europa y Norteamérica. La gran regresión marina del Mioceno superior dejó emergidos varios puentes terrestres en el Mediterráneo, que debieron actuar permitiendo importantes migraciones faunísticas. Además, en esta época existía una conexión terrestre en Gibraltar, independientemente de la regresión marina. Este puente terrestre, continuación de la cordillera del Rif hasta las cordilleras béticas, se supone funcionó hasta su hundimiento en el Plioceno. La existencia de los puentes terrestres miocénicos y las condiciones climáticas más cálidas probablemente contribuyeron a hacer del área mediterránea un teatro apropiado para la diversificación y expansión no sólo del género *Coluber*, sino también de otros grupos faunísticos.

Una interpretación como ésta es un intento de integrar los datos biogeográficos, paleontológicos y geológicos disponibles, y es evidente que deja muchos claros. No obstante nos parece un intento plausible de explicación, que sin duda podría verse afinado o corregido si se dispusiera de más datos, especialmente de tipo paleontológico y taxonómico. La obtención de datos cuantitativos de esta última clase es particularmente deseable para disponer de una base más sólida en la investigación de la evolución de este grupo de formas.

## CONCLUSIONES

Del estudio realizado se desprenden las siguientes conclusiones:

1. Las formas del grupo *hippocrepis-algirus-florulentus* presentan una zonación bioclimática muy patente entre los climas templados europeos y el clima desértico del Sáhara.
2. En esta zonación, *C. hippocrepis* ocupa la zona mediterránea, *C. algirus* la zona esteparia, y en la transición entre ambos climas se encuentran formas intermedias.
3. *C. algirus* muestra una distribución disjunta, con un área principal y una pequeña área relicta en Hoggar, originada por la desertización progresiva del Sáhara.
4. *C. florulentus* muestra una distribución acantonada al Valle del Nilo, originada también por la extensión del desierto.

5. Las huellas evidentes de los cambios climáticos pleistocénicos que el pattern actual de distribución de estas formas de *Coluber* muestra, indican que el origen del grupo es reciente. Las formas *intermedius* WERNER y *villiersi* BONS deben ser consideradas, en el estado actual de nuestros conocimientos, como postwürmienses, y *C. hippocrepis*, *C. algirus* y *C. florulentus* como pleistocénicas, o aún más antiguas.

6. Las relaciones geográficas y de parentesco taxonómico entre las especies del género *Coluber* que ocupan Asia Menor, Europa y N. de Africa, así como la evidencia geológica y palentológica están de acuerdo en indicar que fases importantes en la expansión y diversificación específica de *Coluber* en el Mediterráneo y países adyacentes deben haber ocurrido en el Mioceno superior y Plioceno.

## RESUMEN

En este trabajo se ha realizado un estudio desde el punto de vista biogeográfico de un grupo de formas del género *Coluber* (*C. hippocrepis*-*C. algirus*-*C. florulentus*) del Paleártico occidental, cuya situación taxonómica y relaciones de parentesco han sido consideradas por otros autores de forma contradictoria. Las conclusiones del presente artículo conducen a considerar el pattern actual de distribución geográfica y su correlación con las zonas bioclimáticas actuales como el resultado de la interacción entre los cambios climáticos del Pleistoceno y la dispersión de las especies del grupo, asociadas a zonas bioclimáticas.

Los rasgos más netos de la distribución son la zonación de *C. hippocrepis*, *C. algirus* y formas intermedias, la disyunción de *C. algirus*, con una pequeña área relictua en Hoggar, y el acantonamiento de *C. florulentus* en el Valle del Nilo.

El origen del grupo de formas resulta ser reciente (Pleistoceno), y las formas intermedias del grupo (*intermedius* WERNER, poblaciones intermediarias entre *hippocrepis* y *algirus*) y *C. a. villiersi* BONS deben ser consideradas como formas originadas en el Postwürm.

Si esta interpretación es aceptada, la diversificación específica del género en el Mediterráneo y países ribereños debe haber ocurrido en sus pasos más importantes en el Mioceno superior y Plioceno.

## SUMMARY

A study is here presented from the biogeographical point of view of a group of forms of the genus *Coluber* (*C. hippocrepis*-*C. algirus*-*C. flo-*



*rulentus*) in the West Palearctic region. The taxonomic situation and philogenetic relationships of these species to each other having being treated in a contradictory manner by different authors.

The conclusions of these investigations suggest a relationship between the pattern of geographic distribution of these forms in the present and the climatic zones in the area, the present pattern of distribution being brought about by the climatic changes that took place in the Pleistocene, and by the dispersal of the species of the group, arranging their distribution to the bioclimatic zones.

The most apparent features of distribution are zonation of *C. hippocrepis*, *C. algirus* and intermediate forms, disjunction of *C. algirus*, with a small, relict area in Hoggar, and the restriction of *C. florulentus* to the Nile Valley.

The origin of the group of forms appears to be recent (Pleistocene), and the intermediate forms (*intermedius* WERNER and intermediate populations) and *C. a. villiersi* BONS, must be considered as originating in the Postwürm period. If this interpretation is accepted, the specific diversification of the genus *Coluber* in the Mediterranean and adjacent areas must have taken place in its main steps in the upper Miocene and the Pliocene.

#### AGRADECIMIENTO

Este trabajo ha sido dirigido por el Dr. J. A. Valverde, a quien agradezco la cesión de material, sugerencias y lectura crítica del manuscrito.

#### APENDICE

La ordenación taxonómica que admite BONS (1962), es la siguiente:

*Coluber florulentus florulentus* ST.-HILAIRE, 1809.

*Coluber algirus algirus* JAN, 1863.

*Coluber algirus villiersi* BONS, 1962.

*Coluber hippocrepis hippocrepis* (L., 1758).

*Coluber hippocrepis intermedius* (WERNER, 1929).

En tanto que KRAMER y SCHNURRENBERGER (1959, 1963), consideran:

*Coluber florulentus florulentus* ST.-HILAIRE, 1809.

*Coluber florulentus algirus* (JAN, 1863).

*Coluber hippocrepis* L., 1758.



## APENDICE 1

Lista de localidades ibéricas de *Coluber hippocrepis*

El conjunto de datos recopilados se expresa en la lista siguiente con arreglo a las siglas:

E.B.D.: Estación Biológica de Doñana.

M.N.C.N.: Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

N.M.W.: Naturhistorisches Museum de Viena.

Obs.: Datos procedentes de observaciones en campo de diferentes personas cuyo nombre se cita a continuación.

S.M.F.: Senchenberg Museum de Francfort.

M.P. col., M.P.M. obs.: Colección del autor, observaciones en campo del autor.

Las localidades han sido numeradas a fin de facilitar su identificación en la carta (Fig. 1).

1. Bagá-Greixa (Barcelona): MALUQUER (J.), 1919; MERTEN, 1925.
2. Oriola (Tarragona): Butll. Inst. Cat. Hist. Nat., XVI: 108 (1916)).
3. Vallcarca (Barcelona): MALUQUER (J.), 1919.
4. San Cugat del Vallés (Barcelona): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
5. Vendrell (Tarragona): MALUQUER (S.), 1918.
6. Cartagena (Murcia): BOETTGER, 1881; S.M.F., 18274 (KLEMMER, com. pers.).
7. Flix (Tarragona): MERTENS, 1925; S.M.F. 18274-5 (KLEMMER, com. pers.).
8. Palamós (Gerona): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
9. Tremp (Lérida): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
10. Castellón: M.N.C.N. (CASTROVIEJO, com. pers.).
11. Valencia: M.N.C.N. (CASTROVIEJO, com. pers.).
12. Masamagrell (Valencia): BOSCA, 1880.
13. Játiva (Valencia): BOSCA, 1880.
14. Dosagñas (Valencia): BOSCA, 1880.
15. Muro (Valencia): BOSCA, 1880.
16. Dehesa de la Albufera (Valencia): SCHWEITZER, 1924, en MERTENS, 1925.
17. Almajar (Murcia): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
18. Puerto Lumbreras (Murcia): E.B.D., 1891.
19. Ciudad Real: BOSCA, 1880.
20. Puertollano (Ciudad Real): BOSCA, 1880.
21. Caracollera (Ciudad Real): BOSCA, 1880.
22. Almería: E.B.D., 1932, 1937, 1940, 1945, 1948, 1951-3, 1958, 1960, 1965, 1970, 1976.
23. Rambla de Tartala (Almería): E.B.D., 1933-4, 1971.
24. La Hoya (Almería): E.B.D., 1938-9, 1942-4, 1946, 1954-7, 1959, 1961, 1963-4, 1967-8, 1973, 2004.
25. Huércal de Almería (Almería): E.B.D., 1974, 1977, 2005.
26. Gergal (Almería): E.B.D., 1950.
27. Tabernas (Almería): E.B.D., 1966.
28. Alhabia (Almería): E.B.D., 1979.
29. El Alquíán (Almería): E.B.D., 1931 bis.
30. Egido (Almería): E.B.D., 1975.
31. Roquetas (Almería): E.B.D., 1949, 1969.
32. Rodalquilar (Almería): E.B.D., 1935.
33. 10 Km. al E. de Motril (Granada): E.B.D., 1977.
34. Motril (Granada): E.B.G., 1984.

35. Sierra de Cazorla (Jaén): E.B.D., 1982.
36. Jaén: E.B.D., 1990.
37. Hornos del Peal de Becerra (Jaén): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
38. Aguilar de la Frontera (Córdoba): PALAUS y SCHMIDLER, 1969.
39. Sevilla: BOULENGER, 1896; E.B.D., 1985, 1993, 1999, 3237, 3291, 323, 3328, 3459, 3466; M.P.M. col.
41. Santiponce (Sevilla): M.P.M. col.
41. 15 Km. NW. de Sevilla: E.B.D., 1998.
42. Coria del Río (Sevilla): E.B.D., 1994.
43. Guillena (Sevilla): Obs. M.P.M.
44. El Ronquillo (Sevilla): E.B.D., 1992.
45. Alcalá de Guadaira (Sevilla): Obs. M.P.M.
46. Constantina (Sevilla): MACHADO, 1859.
47. Cazalla (Sevilla): 1859.
48. Alanís (Sevilla): MACHADO, 1859.
49. Jerez de la Frontera (Cádiz): E.B.D., 1991, 2000-3.
50. Sanlúcar de Barrameda (Cádiz): E.B.D., 1996, 3473, 3574-5.
51. Chiclana (Cádiz): WALT, en BOSCA, 1880.
52. Gibraltar, alrededores (Cádiz): DUMERIL y BIBRON, en BOSCA, 1877, 1880.
53. Chucena (Huelva): E.B.D., 1987.
54. Palma del Condado (Huelva): Obs. M.P.M.
55. Villamanrique de la Condesa (Huelva): E.B.D., 1889.
56. Silves (Algarve): GIRARD, en BOETGER, 1887.
57. Beja (Alentejo): THEMIDO, 1942; S.M.F., 64514 (KLEMMER, com. pers.).
58. Portalegre (Alentejo): LOPES VIEIRA, 1896, en BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
59. Lisboa: BETTENCOURT FERREIRA, 1892; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
60. Belem (Extremadura): BETTENCOURT FERREIRA, 1892; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
61. Cintra (Extremadura): BOSCA, 1880.
62. Almada (Extremadura): BETTENCOURT FERREIRA, 1892; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
63. Vimeiro (Extremadura): BETTENCOURT FERREIRA, 1895; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
64. Coimbra (Beira Litoral): STEINDACHNER, en BOSCA, 1880; THEMIDO, 1942; N.M.W., 19194 (EISELT, comp. pers.).
65. Vouzela (Beira Alta): BETTENCOURT FERREIRA, 1892; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
66. Vila Nova de Gaia (Douro Litoral): BETTENCOURT FERREIRA, 1895; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
67. Porto (Douro Litoral): NORRE, 1892-3, en BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
69. Ervedosa (Alto Douro): Obs. J. A. VALVERDE.
70. Gijón (Oviedo): M.N.C.N. (CASTROVIEJO, com. pers.).
71. Puerto Albaida (Almería): Obs. L. TRUTNAU.
72. Batuecas (Salamanca): E.B.D., 1995, 3388.
73. Gándara de Espáriz (Beira Litoral): E.B.D., 1983.
74. Pinhao (Alto Douro): SEQUEIRA, 1886, en BOETTGER, 1887.
75. Barco de Canaveas (Alto Douro): BETTENCOURT FERREIRA, 1895; BETTENCOURT FERREIRA y SEABRA, 1911.
76. Magacela (Badajoz): MACHADO, 1859, en BOSCA, 1880.
77. Camarate (Extremadura): BOSCA, 1880.



78. Málaga: BOTTGER, 1881.
79. Santa Olalla (Sevilla): L. TRUTNAU, com. pers.
80. Grazalema (Cádiz): Obs. P. W. ROPKINS.
81. Granada: S.M.F., 18263 (KLEMMER, com. pers.).
82. Barcelona: S.M.F., 32315 (KLEMMER, com. pers.).
83. Huelva: S.M.F., 52850 (KLEMMER, com. pers.).
84. 2 Km. al S. de Loulé (Algarve): S.M.F., 48183 (KLEMMER, com. pers.).
85. Alcalá de Chirvert (Castellón): S.M.F., 65124 (KLEMMER, com. pers.).
86. Cuevas de la Medina (Almería): Obs. J. A. VALVERDE.
87. Sagunto (Valencia): BOSCA y SEYTRE, 1920.
88. Tempul (Cádiz): Obs. M.P.M.
89. El Mustio (Aroche, Huelva): Obs. F. HIRALDO, E.B.D., 5718.
90. 8 Km. NW. de Castilblanco (Sevilla): M.P.M. col.
91. Carcaes (Alto Douro): N.M.W., 19171 (EISELT, com. pers.).
92. Trigueros (Huelva): E.B.D., 4429.
93. Alcalá del Río (Sevilla): E.B.D., 5150.
94. Agumala (Cazorla, Jaén): Obs. J. A. VALVERDE.
95. 5 Km. al W. de Zafra (Badajoz): Obs. J. A. VALVERDE.
96. Entre Salvaleón y Salvatierra (Badajoz): M.P.M. col.
97. San Fernando (Cádiz): Obs. M.P.M.
98. Vejer (Cádiz): Obs. M.P.M.
99. Osuna (Sevilla): Obs. M.P.M.

Con estas 96 localidades se ha construido (Fig. 1) la carta de distribución ibérica de *Coluber hippocrepis*.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BETTENCOURT FERREIRA, J. (1892). Revisao dos Reptis e Batrachios de Portugal. *Jor. Sc. Mat. Phys. Nat.* 2.<sup>a</sup> sér., vol. II: 208-290. Lisboa.
- (1895). Aditamento ao Catalogo dos Reptis e Batrachios de Portugal. *Jor. Sc. Mat. Phys. Nat.* 2.<sup>a</sup> sér., vol. III: 231-7. Lisboa.
- y SEABRA, A. F. (1911). Catalogue systematique des Vertebres du Portugal. *Bull. Soc. Port. Sc. Nat.* 5: 97-128.
- BOETTGER, O. (1874). Reptilien von Morocco und von den Canarischen Inseln. *Abh. Senck. Naturf. Ges.* IX. Frankfurt aM.
- (1881). Beitrage zur kenntniss der Reptilien und Amphibien Spaniens und der Balearen. *Abh. Senck. Naturf. Ges. Frankfurt aM.* XII: 371-419.
- (1887). Verzeichniss der von Hrn Simorth aus Portugal und von der Azoren mitgebrachten Reptilien und Batrachien. *Sitz. d.k.p. Akad. Wiessen sch. zu Berlin*, vol. XII: 15.
- BONS, J. (1962). Notes sur trois Couleuvres Africaines: *Coluber algirus*, *Coluber florulentus* et *Coluber hippocrepis*. Description de *Coluber algirus villiersi* subs. nov. *Bull. Soc. Sc. Phys. Nat. Maroc*, 42, 1.<sup>o</sup> y 2.<sup>o</sup> trimestre: 61-86.



- BOSCA, E. (1877). Catálogo de los Reptiles y Anfíbios observados en España, Portugal e Islas Baleares. *An. Soc. Esp. Hist. Nat.* VI: 39-68.
- (1880). Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Péninsule Ibérique et des Iles Baléares. *Bull. Soc. Zool. France*, 5.º: 240-287.
- y SEYTRE, a. (1920). Fauna Valenciana. Batracios y Reptiles. En Geografía general del Reino de Valencia.
- BOULENGER, G. A. (1896). Catalogue of the Snakes in the British Museum (Nat. Hist.), vol. II: 409-410, vol. III: 625. Taylor and Francis, London.
- BRUNO, S. (1968a). I Serpenti Europei delle collezione Edoardo de Betta conservata nel civico Museo di Storia Naturale di Verona. Considerazioni sui serpenti d'Italia. *Mem. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, vol. XV: 173-211.
- (1968b). Gli Anfibi e I Reptili dell'Isola de Montecristo. Studi sulla fauna erpetologica italiana, IX). *Atti. Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. Ser. B*, vol. LXXV: 31-71. Pisa.
- DARLINGTON, P. J. (1957). Zoogeography. John Wiley and sons, Inc., New York.
- DESCONOCIDO (1916). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* XVII: 108.
- KRAMER, E. y SCHNURRENBERGER, H. (1959). Zur Systematik Libyscher Schlangen. Miteil. *Naturf. Ges. Bera. Neue Folge*. 17. Band: 1-17.
- — (1963). Systematik, Verbreitung und Ökologie der Libyschen Schlangen. *Revue Suisse de Zoologie*, T. 70, n.º 27: 453-568.
- MACHADO, A. (1859). Erpetologia Hispalensis seu Catalogus methodicus Reptilium et Amphibiorum in provincia Hispalensi viventium. *Revista de Ciencias, Literatura y Artes*, IV: 567-573. Sevilla.
- MALUQUER, J. (1916). Noves herpetologiques I. Adicions a la herpetofauna catalana. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, XVI: 111-119.
- (1917). Las Serps de Catalunya. Nota Monográfica. Publicacions de la Junta de Ciències Naturals de Barcelona. *Musei Barcinonensis Scientiarum Naturalium Opera*. Series zoológica, VII.
- (1919). Contribució al coneixement de la dispersió dels Reptils i batracis a Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, XIX: 103-105.
- MALUQUER, S. (1918). L'Aquari i el Vivari del Parc des Il·l inauguració. *An. Junta Cienc. Nat. Barcelona*. III: 345-355.
- MARINKELLE, C. J. (1962). De Slangen van Marokko, Algerie, Tunesie en Lybie. *Lacerta*, 21 e. n.º 2/3 Nov.-Dec.: 12-16, 24.
- MAYR, E. (1963). Especies animales y evolución. Ediciones Universidad de Chile.

- MERTENS, R. (1925). Amphibien und Reptilien aus den nordlichen und ostlichen Spanien. *Abh. Senck. Naturf. Ges. Frankfurt a.M.* 39. I.
- MOREAU, R. E. (1966). The Bird Faunas of Africa and its Islands. Academic Press. New York-London.
- OAKLEY, K. P. (1968). Cronología del Hombre Fósil. Labor. (Traducción de Frameworks for dating fossil man, Weidenfeld and Nicolson Ltd., London).
- PALAU, J. y SCHMIDLER, J. (1969). Notas para el estudio de la herpetofauna ibérica. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*, 67: 19-26.
- PELLEGRIN, J. (1912a). Reptiles, Batraciens et Poissons du Maroc (recoltés par le Dr. H. Millet). *Bull. Soc. Zool. France*: 262-264.
- (1912b). Reptiles, Batraciens et Poissons du Maroc (Mission du Mme. Camille du Gast). *Bull. Soc. Zool. France*, 37: 255-262.
- ROMER, A. S. (1968). Osteology of the Reptilia. The University of Chicago Press. Chicago and London.
- STEWART, J. W. (1971). The Snakes of Europe. David and Charles. Devon.
- TERENT'EV, P. V. (1961). Herpetology. A Manual on Amphibians and Reptiles. Traducido del ruso por Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem (1965). Oldburne Press. London.
- THEMIDO, A. A. (1942). Anfíbios e Répteis de Portugal. (Catalogo das colecoes do Museu Zoologico de Coimbra. *Memorias e Estudos do Museo Zoologico da Universidade de Coimbra*, n.º 133: 1-49.
- ZEUNER, F. E. (1957). A History of domesticated animals. Hutchinson and Co. Ltd., London.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)





## Notas herpetológicas

### DATOS SOBRE ALIMENTACIÓN DE OFIDIOS

La bibliografía herpetológica apenas recoge observaciones directas de serpientes atacando o devorando presas. Aun cuando este aspecto de su biología es fácilmente abordado experimentalmente, las observaciones de campo tienen un valor incomparable (Ed.).

#### *Coluber hippocrepis* acechando *Hirundo rustica* y capturando *Passer domesticus*

El 24-VI-1972, ya casi oscureciendo (21 h.), encontrándome en la localidad cerceraña de Acebuche controlando unos nidos de golondrina (*Hirundo rustica*), construidos en la pared de una gruta granítica, observo a una joven Culebra de Herradura que, manteniéndose en difícil equilibrio sobre la pared de enfrente situada a unos 3 m. de distancia, permanecía atenta a los movimientos de los pollos, ya casi voladeros. En ningún caso podría haberlos alcanzado, pero es indudable que si al iniciar los vuelos alguno de estos jóvenes se hubiera posado en un sitio accesible, habría sido atrapado.

Esta afición de *Coluber hippocrepis* por capturar aves queda patente en otra observación realizada en la localidad de Cadalso (Cáceres).

El día 3-VIII-1972, a las 13 h. una gran Culebra de Herradura entraba y salía por las hoquedades de una pared del pueblo, saqueando los nidos de gorrión (*Passer domesticus*), allí existentes. Los adultos la acosaban con gran algarabía, siendo atacados por la culebra cuando se acercaban lo suficiente. En una de estas ocasiones, el ofidio consiguió atrapar a uno de los gorriones, desapareciendo con él en el interior del edificio. Según me contaron, desde hacía ya algunos días esta culebra solía aparecer siempre hacia las 12 ó las 13 h., lo que era perfectamente detectable por el gran alboroto de los gorriones.

Algunos días antes, otra *Coluber hippocrepis*, cuyos restos pude yo identificar, había sido muerta en el desván de un edificio próximo cuando posiblemente se dedicaba también a la caza de pájaros.

J. GARZON

#### *Coronella girondica* atacando a *Psammotromus algirus*

El 1-VII-1971, a las 9'15 h. pude observar a una Culebra Lisa (*Coronella girondica*) de menos de 40 cm. de longitud perseguir rapidísima a una Lagartija Escamosa (*Psam-*

*modromus algirus*) a la que capturó sujetándolo con la boca por una pata posterior y enlazándolo a continuación. Al acercarme para observar mejor la escena espanté a la culebra y la lagartija escapó refugiándose entre unos densos helechos. El biotopo era un encinar situado a 450 m. sobre el nivel del mar en la vertiente sur de la Sierra de Gata (Cáceres), con sotobosque de jaguarzo, brezo y aisladas espesuras de grandes helechos.

Experimentalmente pudimos observar la captura de otro *Psammodromus* por una *Coronella giron dica* que mantuvimos en cautividad. La culebra atacó a la lagartija por la parte anterior del cuerpo, envolviéndola rápidamente con sus anillos (A, Fig. 1). El *Psammodromus* permaneció inmóvil unos segundos, pero a la primera oportunidad se revolvió mordiendo fuertemente a la *Coronella*. Esta intentó zafarse del evidentemente doloroso mordisco, contorsionándose y retorciendo increíblemente a la lagartija (B, Fig. 1), pero sólo consiguió desgarrar ligeramente su propia piel. Al comprobar que no podía liberarse, la culebra aflojó sus lazos dejando libre a la lagartija, que intentó huir. El ofidio persiguió al *Psammodromus* con extraordinaria rapidez y tras capturarlo de nuevo y enlazarle atrapó la cabeza de la lagartija situándola con pausados movimientos en situación de ser ingerida. La posterior deglución siguió ya las fases normales en la mayoría de las serpientes, durante el acto, desde la primera captura hasta la total ingestión de la presa, unos 40 minutos.

J. GARZON

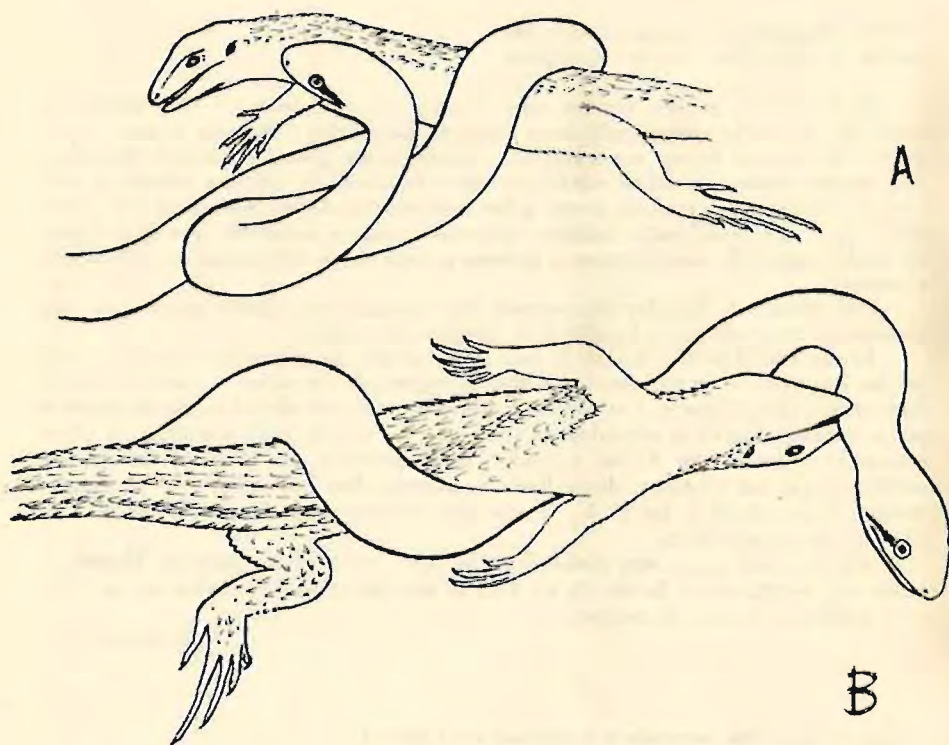


Fig. 1.—*Coronella* atacando a *Ps. Algirus*.



*Coronella girondica* alimentándose de *Tarentola mauritanica*

El 15-VI-1969 a las 9,30 h., observamos en una pared rocosa de la Rambla de Tartala (Almería), una *Tarentola mauritanica* que salía rápida de una concavidad situada a las 1,5 m. sobre el suelo en evidente huida. Acto seguido salió del mismo sitio y en igual dirección una *Coronella girondica*, que capturamos. Al día siguiente, y ya en el pequeño terrario 20 x 20 cm. donde la manteníamos, introdujimos una *T. mauritanica* que inmediatamente fué mordida por la culebra (un poco por encima del ano) y a continuación y sin perder su presa, se enroscó alrededor de la salamanquesa de forma que el dorso de ésta se doblara, y la parte anterior y posterior de su superficie dorsal se unieran. Una vez la salamanquesa muerta, la culebra, aún sin desenrollarse, dejó de morderla y buscó la cabeza de la salamanquesa, por donde comenzó a tragarla. Cuatro días más tarde soltamos en la jaula otra salamanquesa, actuando la culebra su presa delante de nosotros. El *Blanus* estaba ya muerto cuando nosotros capturamos de igual forma.

F. HIRALDO

*Macroprotodon cucullatus* comiendo *Blanus cinereus*

El día 2-VII-1971 a las 10,49 h. en los helechales del borde del Arroyo de la Rocina, El Rocío, Huelva, sorprendimos a un individuo de *M. cucullatus* comiéndose a una culebrilla ciega (*B. cinereus*). Tras liberar a la culebra, terminó de engullir la culebra.

F. HIRALDO

*Malpolon monspessulanus* en nidos de *Merops apiaster*

En mayo de 1972 y en un lugar denominado «Junta de los Ríos», término de Arcos de la Frontera (Cádiz), me hallaba observando un pequeño escarpe de 0,70 cm. de altura, procedente de una excavación para extracción de arena y grava del viejo lecho del río Guadalete en el que había una colonia de Abejarucos (*Merops apiaster*), con un total de unos 6-8 nidos ocupados.

De uno de éstos y sobre las 14 h. salió la cabeza de una Culebra Bastarda (*Malpolon monspessulanus*) que exploró a derecha e izquierda y decidió dirigirse a otro nido cercano, a sólo unos 25 cm., y en su horizontal. Comenzó a introducirse en él, y por unos instantes sólo se veía un trozo de culebra que iba saliendo de un agujero y penetrando en otro de forma continua. Calculo que mediría alrededor del metro.

Creo que del primer nido no debió sacar nada de provecho, pues no noté engrosamiento en su cuerpo. Después de desaparecer en el segundo nido, aguardé durante unos veinte minutos y al no volver a aparecer abandoné la observación.

Los abejarucos adultos sobrevolaban, creo que alarmados, la colonia pero ignoro si era debido a la presencia de la culebra o a la mía.

Dado el fácil acceso de esos nidos, y en general los de esa especie, calculo que la escena que presencié debe ocurrir con bastante frecuencia.

O. DEL JUNCO



*Malpolon monspessulanus* en nido de Golondrina Daurica (*Hirundo daurica*)

Junio de 1970. En la vertiente sur de la Sierra de la Plata, término de Tarifa (Cádiz) y sobre las 11 h. de la mañana fui testigo del siguiente hecho:

Una pareja de Golondrinas Dauricas (*Hirundo daurica*), entran y salen de una cuevecilla demostrando gran alarma. Revolotean gritando continuamente alrededor de su nido, que está en el interior de esta cueva, y adosado al techo de la misma, a unos 2,5 m. del suelo.

El nido, que como se sabe está formado por una cámara en forma de cofre abierto lateralmente a un largo túnel y construido todo con barro seco, está roto por su parte más estrecha, lo que unido al comportamiento de los adultos me hace pensar que haya un predador dentro del nido. Al principio sospecho que sea un mochuelo (*Athene noctua*). Para averiguarlo introduzco parte de mi mano en el nido y extraigo un pollo de Golondrina Daurica, ya emplumado, totalmente húmedo. Por segunda vez exploro el interior y recibo en un dedo un mordisco que por las señales que me deja es evidentemente de un ofidio.

De un fuerte golpe con un palo desbarato el nido cayendo al suelo junto con restos de éste, otro pollo muerto y una Culebra Bastarda (*Malpolon monspessulanus*) de unos 70-75 cms., algo engrosada en su parte media, por lo que supongo que se ha tragado ya uno o dos pollos más. Dejé escapar a ésta.

Me extrañó la capacidad de trepar que mostró esa culebra para llegar al techo de la cueva, de paredes y techo de areniscas bastante lisas. (La Sierra de la Plata, pertenece a la formación denominada Areniscas del Aljibe, del Oligoceno). Según mis cálculos hubo de recorrer entre paredes y techo unos 5 metros sin punto de agarre.

## O. DEL JUNCO

*Malpolon monspessulanus* merodeando nidos de gorriones  
(*Passer hispaniolensis* y *P. domesticus*)

El 28-VI-1971 observé inusitado revuelo en una colonia de *Passer hispaniolensis* situada en una de las márgenes del río Almonte (Cáceres). Dicha colonia está constituida por una docena de nidos construidos entre las ramas emergidas de unos acebuches (*Olea europaea*) que ha quedado cubierta por las aguas al subir éstas de nivel debido a la creación de un embalse, y forma parte de otra «colonia» mucho mayor dispersa a lo largo de bastantes kilómetros del citado río. Al aproximarse se deslizó por las ramas de la encina una Culebra Bastarda de unos 170 cms. de longitud, y dejándose caer al agua atravesó el río, que en aquel lugar tendrá no menos de 300 m. de anchura. El avance lo realizó con gran rapidez, manteniendo la cabeza bastante erguida. En dos o tres ocasiones se detuvo a reposar, para lo que arqueaba el cuerpo en cerrado zig zag, logrando así una mayor superficie de sustentación.

Al llegar a la otra orilla permaneció durante algún tiempo soleándose sobre una zona arenosa, posiblemente para equilibrar la indudable pérdida de temperatura acaecida en la larga travesía.

La presencia de la Bastarda en las ramas de la encina sólo podía ser debida a que estuviese capturando los pájaros de la colonia. En aquella fecha, si bien ya había muchos gorriones volanderos, también había muchos nidos con pollos, que evidentemente constituían una fácil presa para la culebra.

En varias ocasiones he podido observar a *Malpolon* entre las vigas que sustentan el tejado de una casa situada en Cadalso (Cáceres), donde también existían nidos de gorrión (*Passer domesticus*). La algarabía de éstos era perceptible desde la calle y sin duda la culebra devoraba cuantos huevos y pollos se ponían a su alcance, perfecta-

mente capacitada para deslizarse por los más pequeños huecos y visitar así los muchos nidos construidos bajo las tejas.

Otro hecho que también pone de manifiesto la afición de *Malpolon* a capturar aves es el haber observado el 12-IX-1962 a una gran Bastarda enroscada en las ramas superiores de una higuera (*Ficus*). En aquella época el árbol estaba cargado de frutos, que servían de alimento a numerosas aves (*Carduelis*, *Fringilla*, *Turdus*, *Passer*, *Garrulus*, *Sturnus*, *Cyanopica*, etc.). La Bastarda debía aprovechar esta presencia incesante de aves en las ramas de la higuera para intentar hacer presa.

J. GARZON

*Malpolon monspessulanus* atacando a *Galerida* sp.

El 20-V-1972, con ocasión de recorrer la carretera vecinal que une Santa Bárbara de Casa con Cabezas Rubias (provincia de Huelva), tuve ocasión de observar el ataque que realizó una culebra de esta especie a una *Galerida* sp. El hecho ocurrió de la siguiente forma:

Una *Galerida* sp. estaba posada en la carretera a 1 m. aproximadamente del borde de ésta. De pronto observamos una culebra que desde el borde del camino se disparó hacia el pájaro errando el golpe por muy poco; la culebra salió en línea recta muy rápida, como si diese un salto desde el borde de la carretera, quedando su cabeza a muy poca distancia del pájaro.

Dio la impresión de haber estado contraída, y distenderse completamente en dirección al pájaro. Este salió volando y la culebra se retiró entonces lentamente hacia el borde del camino que estaba cubierto de vegetación.

Al pronto no pudimos identificar la especie, pero al intentar capturar al animal, que logró escapar introduciéndose bajo un puentecillo del camino, pudimos ver que era un *M. monspessulanus* ad. de aprox. 1,30 de longitud.

El día estaba nublado con algunos claros, y la temperatura sería de unos 20°C. La observación fue realizada a las 11,30 a.m.

Respecto a la *Galerida* sp. debemos añadir que las observadas en esta zona deforestada de las estribaciones de la sierra parecían muy claras, por lo que pudieran ser *G. cristata*.

J. MELLADO

*Malpolon monspessulanus* alimentándose  
de saltamontes (*Anacridium* sp.)

El día 12-X-1971 en un campo situado en Sevilla (Barrio de Heliópolis), con cardos y gramíneas diseminados en un suelo resquebrajado por la carencia de agua, observamos una gran abundancia de *Anacridium* sp. El cielo estaba parcialmente cubierto y hacía una temperatura agradable.

A las 11,35 a.m. observamos un ejemplar de *Malpolon monspessulanus* juv. de unos 90 cms. aproximadamente. Cuando iniciamos la observación, la culebra se hallaba a unos 50 cm. de un *Anacridium* de 7 cm. de longitud. Tras localizarlo, se fue acercando lentamente avanzando en línea recta, y, al llegar a 20 cms. de la presa encogió la parte anterior del cuerpo y disparándose después capturó al saltamonte por la cabeza (estaba situada frente a éste). Lo engulló en varios pasos.

Acto seguido siguió avanzando de la misma forma encontrando a un metro del anterior otro *Anacridium*, éste de unos 4 cms., y siguiendo el mismo procedimiento de caza lo atrapó, tragándolo instantaneamente de un solo golpe.

J. MELLADO



*Malpolon monspessulanus* llevando *L. lepida* aplastado por un coche

El 16-V-1965 sobre las 16'30 h. y a unos km. al S. de Olmedo (Valladolid), vi una culebra Bastarda que huía del centro de la carretera llevando cogido en la boca por la mitad del cuerpo y con las patas hacia arriba un Lagarto común de buen tamaño. La culebra le mantenía en alto a unos 10 cm. sobre la superficie del asfalto y corrió con rapidez al acercarse nuestro vehículo, internándose en un pedregal.

Perseguida allí, soltó el lagarto y fue capturada. El lagarto mostraba señales inequívocas de haber sido semiaplastado por un coche, y en el centro de la carretera encontré los restos de sangre e intestinos que delataban el hecho.

El lagarto estaba muerto cuando la culebra le soltó y probablemente llevaba así algún tiempo. Esto parecía indicar que *Malpolon* puede coger presas muertas, aunque también es posible, aunque improbable, que el lagarto se moviera aún al ser aprehendido por la culebra.

J. A. VALVERDE

*Natrix maura* captura peces y *Rana*

En el curso del río Arrago o en sus pequeños afluentes, que discurren por la vertiente meridional de la Sierra de Gata (Cáceres), he podido observar cómo se alimentan las Culebras de Agua (*Natrix maura*). Así, en varias ocasiones he podido comprobar cómo estas culebras, completamente ocultas bajo las piedras sumergidas, acechaban los movimientos de los peces próximos, atacándoles con fulgurantes avances de la cabeza cuando alguno se acercaba lo suficiente. Sin embargo, nunca me ha sido posible observar alguna captura, y los peces generalmente se limitaban a esquivar la acometida con un imperceptible movimiento sin prestar a su enemigo mayor atención. A pesar de ello es evidente que en muchas ocasiones estos ataques deben ser fructíferos, y así el 10-VIII-1960, observé a una gran *Natrix maura* de unos 60 cm. de longitud nadando por la superficie mientras mantenía trabajosamente fuera del agua a una trucha (*Salmo trutta*), de unos 16 cm. de longitud, sujeta firmemente por el vientre. Al llegar a la orilla se alejó menos de un metro del borde del agua y enlazó al pez firmemente, pero mi presencia ahuyentó al ofidio mientras la trucha coleteaba enérgicamente para volver a su elemento. Parece indudable que en ocasiones estas culebras adoptan diferentes técnicas de acuerdo con las diferentes presas y mientras que a los peces los mantiene fuera del agua con evidente intención de asfixiarles, disminuyendo así su resistencia, a los batracios (*Salientia*) parece preferir retenerlos dentro del agua, donde quizá sea más fácil aguantar sus violentas sacudidas. En diferentes ocasiones también he podido observar a *Natrix maura* engullendo ranas (*Rana ridibunda*), y siempre la escena ocurría a profundidad variable (de 15 a 40 cm.), bajo la superficie del agua. Las ranas eran atacadas y atrapadas con la boca, pero posteriormente enlazadas con los anillos hasta ser colocadas en posición de ser ingeridas.

J. GARZON

*Natrix maura* alimentándose de Notonéctidos

El 16-IX-1969 con motivo de una visita a Santa Olalla de Cala (Huelva) recorrimos una parte del río llamado Ribera de Cala. El río estaba parcialmente seco debido a la ausencia prolongada de lluvias, quedando reducido a algunas charcas y lagunejas donde observamos gran cantidad de *R. ridibunda*, algunos *D. pictus* y también varios ejemplares de *N. maura* así como un ejemplar de *N. natrix* juv.



En una de estas lagunejas observamos una *N. maura* de unos 30 cm., al acecho sobre un tocón podrido, que se hallaba parcialmente sumergido, que atacó a un notonéctido (probablemente una *Notonecta* sp.) que pasó por su lado. Tras apresar lo tragó al parecer con gran trabajo dado el tamaño de la presa.

El día era bueno y la temperatura a las 9,30 a.m., hora en que se realizó la observación, agradable.

J. MELLADO

*Natrix maura* alimentándose de *Rana ridibunda*

El 5-V-1969 fue observada una *N. maura* en la ribera de Villaverde del Río (Sevilla) a las 11,50 a.m. horas. La culebra medía unos 40 cm. y estaba en la orilla de una pequeña playa formada en la orilla del arroyo que en ese lugar formaba un pequeño remanso totalmente cubierto de Ranunculáceas sobre la que se hallaban numerosos juvs. de *R. ridibunda* recién metamorfoseadas a juzgar por su pequeño tamaño. Se hallaban tomando el sol.

Cuando se inició la observación, la culebra se dirigía muy lentamente y moviéndose en línea recta hacia una de las ranas; al llegar a unos 30 cm. de ésta disparó la parte anterior de su cuerpo capturando su presa y tragándola instantáneamente. Acto seguido se dirigió hacia otra de las ranas y por el mismo procedimiento la ingirió.

Tras repetir esta operación cuatro veces con idéntico resultado, intentamos capturarla, siéndonos imposible dada la profundidad del arroyo.

J. MELLADO

*Natrix maura* alimentándose de larvas de *B. bufo*

Sierra Espuña, Alhama de Murcia, 22-III-1969. Junto a la «Casa de las Labores», a 1.100 m. de altura, y sobre las 13,45 h. de un día soleado, encuentro en un depósito bordeado de cemento con agua poco profunda y cubierta a trechos de algas filamentosas (ovas) dos rosarios de puesta de *B. bufo*, con huevos vacíos, y numerosos renacuajos pequeños, probablemente de esta especie.

Una Culebra de Agua adulta les caza. Bucea inquisitivamente, llevando estirado hacia adelante el hocico y la parte delantera del cuerpo y nada con lentitud asustando a los renacuajos que se levantan del fondo al acercarse y vuelven a posarse en él casi en seguida. Los renacuajos huyen en abanico, y la culebra les caza evidentemente con la vista. La persecución parece por un buen rato inútil, pero al fin la veo seguir a uno, que al llegar la culebra a unos 10 cm. escapa para semiocultarse entre las ovas medio metro más allá. La culebra llega allí, tira un mordisco, y probablemente le captura ya que el renacuajo no salió. Tras de un momento, la culebra reapareció reanudando la caza. Observación a unos cinco metros, con prismáticos.

J. A. VALVERDE

*Natrix natrix* comiendo *Discoglossus pictus*

En Tirán-Moaña (Pontevedra) el 29-VIII-1956 entre las piedras de un muro situado bajo una higuera en un corral, descubrí atraído por sus angustiosos gritos, a un ejemplar mediano de *Discoglossus pictus* (raza manchada) al cual trataba de engullir una *Natrix natrix* de casi 40 cm. teniéndolo sujeto por la mitad del cuerpo. Separé a la culebra y su presa poniéndolas juntas en un gran frasco en un cuarto oscuro. Cuando salí al cabo de una hora para iniciar una serie de observaciones la Rana Bastarda había sido ya engullida.

J. CASTROVIEJO

*Natrix natrix* capturando *Leuciscus*, *Rana* y *Bufo bufo*

El 4-V-1970, observé en el río Arragó, arroyo de la ladera sur de la Sierra de Gata, término de Descargamaría (Cáceres) a una Culebra de Collar (*Natrix natrix*) de unos 30 cm. de longitud intentando capturar pequeños cachos (*Leuciscus* sp), acorralándolos entre las hendiduras de las piedras del cauce. Al entrar la culebra los pececillos salían de sus refugios velozmente, si bien no parecían manifestar ningún temor en aguas libres. No me fue posible observar alguna captura, pero parece indudable que si alguno de los peces no hubiera encontrado a tiempo una salida habría sido irremisiblemente capturado.

En varias ocasiones y en la misma zona anteriormente citada, he podido observar también a *Natrix natrix* comiendo ranas (*Rana ridibunda*). Siempre se trataba de grandes ejemplares de culebra, totalmente ocultos por espesos juncos al borde mismo del agua y que asomaban únicamente la cabeza, sólo localizable debido al lastimero croar de la presa, un ronco y entrecortado Grööö, que recordaba más a la voz de *Hyla arborea* que a la propia de *Rana ridibunda*. Es curioso resaltar que la ingestión de las ranas siempre había comenzado por las patas posteriores, con lo que permanecían vivas hasta los últimos momentos, cuando las partes tragadas primeramente estaban ya casi digeridas. La posición en que la presa es ingerida puede carecer de importancia cuando ésta es pequeña en relación con el tamaño del predador, pero cuando se trata de presas grandes la deglución quizá no sea posible si la cabeza no es tragada en primer lugar. Por ejemplo el 13-X-1969, en un húmedo valle próximo a Peñalba de Santiago (León), sorprendí a una *Natrix natrix* engullendo un gran sapo (*B. bufo*). En esta ocasión la cabeza había sido ingerida primeramente, y de la boca de la culebra, enormemente distendida, asomaban ya tan sólo las patas posteriores.

J. GARZON

*N. natrix* pescando *Phoxinus* sp.

Alceda, Santander. A última hora de una mañana de julio, en un arroyo entre prados y alisos (*Alnus*) de la vega del río Pas, tuve ocasión de observar, hace muchos años, un comportamiento de caza en *Natrix natrix* que me pareció sumamente interesante.

En una poza somera entre grandes piedras rodadas, de aguas completamente transparentes, observé de lejos un movimiento extraño en un lugar donde habría medio metro de agua. Acercándome a unos ocho vi una culebra sumergida que se agitaba incesantemente formando una especie de enmarañado ovillo y moviéndose con gran rapidez sis desplazarse del sitio. Tan pronto veía la cabeza como la cola, el dorso o el abdomen, y el espectáculo resultaba extraordinariamente vistoso. Contemplándole a muy corta distancia, con la cabeza dirigida hacia la serpiente y casi rodeando a ésta, había varios grupos de *Phoxinus*.





Fig. 2.—Fotografía superior: molde de una de las galerías con ejemplar de *Malpolon* y puesta. Fotografía inferior: parte inferior del extremo del mismo molde en que se ve el ejemplar de *Malpolon*.





De repente el ovillo se desenredó, deshaciéndose en una serpiente que con un pez en la boca nadó hacia la orilla, donde reconocí a una *N. natrix* subadulto. Mi impresión fue que cogió al pez en aquel momento y no que le tuviera antes en la boca. Tampoco creo que cuando nadaba en maraña estuviera acompañada por otra culebra que se ocultara luego en el fondo. La interpretación más lógica parecía ser una deliberada estratagema de caza, atrayendo a los peces curiosos y capturándolos cuando les tuvo a tiro.

J. A. VALVERDE

*Vipera aspis* intenta engullir a *Clethrionomys glareolus* muerto en un cepo

El 10-VIII-1972 a las 8'30 h. descubrimos una gran *V. aspis* que yacía junto a un cepo (ballesta) para micromamífero situados a la orilla del R. Negro en la boca norte del túnel de Viella (Pirineos de Lérida) a 1.300 m. de altitud. Al principio creímos que era la víbora la atrapada en el cepo; al acercarnos sin embargo ésta se escurrió tras un tocón encontrándonos que había intentado tragar un Topillo Bermejo muerto en el cepo, recubierto de abundante saliva.

F. PALACIOS Y J. LOPEZ

## NOTAS VARIAS

*Malpolon monspessulanus* y sus puestas en galerías incompletas de *Merops apiaster*

Con objeto de estudiar la estructura de las galerías de nidificación de *Merops apiaster* en la Reserva de Doñana se procedió a la obtención de los moldes en yeso de todas las galerías de una colonia recientemente abandonada y formada de 11 nidos. La colonia estaba localizada en el suelo de arena en el límite entre el matorral de *Halimium* y el pastizal árido o más alto (VALVERDE, 1960), en suelo arenoso completamente llano y a 400 m. del borde de la marisma, en la zona llamada Martinazo.

Al extraer del suelo los moldes realizados el día 15 de julio de 1971 a las cinco de la tarde (día caluroso y sin viento) observamos que dos de los moldes contenían sendos ejemplares de *Malpolon monspessulanus* con sus puestas (5 huevos en una de ellas y 6 en la otra). (Lám. II).

Eran estas dos galerías incompletas, ya que si bien el resto de los moldes de la colonia constaba de un túnel de entrada y una cámara de nidificación, los moldes conteniendo los ejemplares de *Malpolon* eran sólo de la primera porción del túnel, siendo sus dimensiones las siguientes: longitud total: 66 y 61 cm., profundidad del extremo a la superficie del suelo: 30,5 y 22 cm. (las galerías completas de abejaruco en la zona tienen una longitud entre 1,45 y 2,15 cm.). Estaban además estas galerías localizadas en la periferia de la colonia y muy próximas al matorral (una de ellas dentro del borde del mismo).

Consideramos de interés en el presente trabajo el hecho de que *Malpolon* use galerías de abejarucos para depositar los huevos, ya que representa el primer informe sobre lugares usados para criar en la zona; así como la fecha de puesta y la posibilidad de predación en este caso de *Malpolon* sobre *Merops*, lo que quizá impidió que los

últimos completaran las dos galerías; existen, por otra parte, menciones sobre esta predación en Doñana (CHAPMAN y BUCK, 1893) y Camarga (CHAPLIN, en VALVERDE, 1967) y en la provincia de Cádiz (DEL JUNCO, véase páginas anteriores).

#### SUMMARY

On July 15 th. 1971 plaster casts of two incomplete bee eater nesting tunnels were obtained. In each of them we found one specimen of *Malpolon monspessulanus* with 5 and 6 eggs respectively. The observation was made at the Reserve of Doñana.

#### REFERENCIAS

- CHAPMAN, A., y G. BUCK (1893). Wild Spain. Gourney and Jackson, Londres.  
 VALVERDE, J. A. (1960). Vertebrados de las marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Acimatación*, Almería.  
 — (1967). Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres. *Monografías Estac. Biol. Doñana*, N.º 1.

F. ALVAREZ

#### Nueva cita de *Elaphe longissima* para España

A las 17'30 horas del día 10 de octubre de 1971 fotografiamos un ejemplar de *Elaphe longissima* en el Barranco Lapillera, situado al norte de la Sierra de Guara, en el término de Nocito, Huesca.

Una hora antes habíamos pasado camino arriba prospectando los roquedos del barranco en busca de indicios de *Gyps fulvus* siguiendo la pista forestal en construcción que discurre junto al río barranco arriba hasta la base de la enorme glera de Guara.

Al regreso nos salieron a la misma pista dos ejemplares de *Elaphe longissima*, distanciados uno del otro unos 400 metros. Capturamos el segundo, ligeramente mayor que el otro, y después de medir sus 78 cm. de longitud lo fotografiamos en blanco y negro y diapositivas en color. Acto seguido, tras comprobar cómo nadaba, lo volvimos a soltar. (Lám. III).

Es de notar que en este día hubo un notable cambio de presión atmosférica que se traducía en un aumento de la actividad de la fauna, a pesar de la helada nocturna por encima de los 1.000 m. de altitud (cota aproximada del punto de captura).

**Biotopo:** Bujedo con musgos epífitos al borde de un hayedo mezclado con pino silvestre.

R. ELOSEGUI Y J. M. GARCIA





Fig. 3.—*Elaphe longissima* de la Sierra de Guara, Nocito, Huesca. (Foto R. Elosegui).



## Estructura de las galerías de nidificación del Abejaruco (*Merops apiaster*) en Doñana

FERNANDO ALVAREZ Y FERNANDO HIRALDO

La ausencia de cortadas en la zona de Doñana obliga a los abejarucos a construir sus galerías de nidificación en el suelo llano. Es este tipo de galerías el objeto del presente trabajo, en que nos concentramos en el estudio de la estructura y disposición de las mismas, ya que los datos al respecto son para la zona un tanto fragmentarios.

Estaba la colonia de que tratamos localizada en la Reserva de Doñana, en la zona de Martinazo, en la transición entre el matorral de *Halimium* y el pastizal árido o más alto, a 400 m. del borde de la marisma (VALVERDE, 1960). La componían 11 galerías excavadas en suelo arenoso, completamente llano, con una ligera pendiente hacia la marisma, y la colonia se hallaba en las proximidades de una casa que se encontraba deshabitada cuando los abejarucos comenzaron la construcción a principios de mayo de 1971; tras un período de actividad normal de la colonia observamos, el 5 de junio, la ausencia de abejarucos en la zona. El estudio fue realizado durante la primera quincena del mes de julio de 1971 sobre la colonia abandonada.

Con objeto de obtener una idea lo más exacta posible de la estructura de las galerías se procedió al relleno de las mismas con yeso del usado en la construcción. Para ello lo mezclamos con agua en proporción tal que resultara un líquido espeso y rellenamos con él las galerías de una en una (estas operaciones se hubieron de realizar con rapidez para evitar el fraguado del yeso antes del relleno). Tras esperar de 1 a 4 días procedimos a extraer la arena que rodeaba al molde. Concluida esta operación tomamos medidas de los moldes *in situ* y finalmente los extrajimos del suelo para concluir las mediciones y observar los detalles de su estructura. Trazamos una cuadrícula sobre el terreno ocupado por la colonia, se localizaron las galerías en ella, se indicó la orientación de cada una y se elaboraron las curvas de nivel de la zona, de 10 en 10 cm.

Observando la Fig. 1, en que se representan las curvas de nivel y la



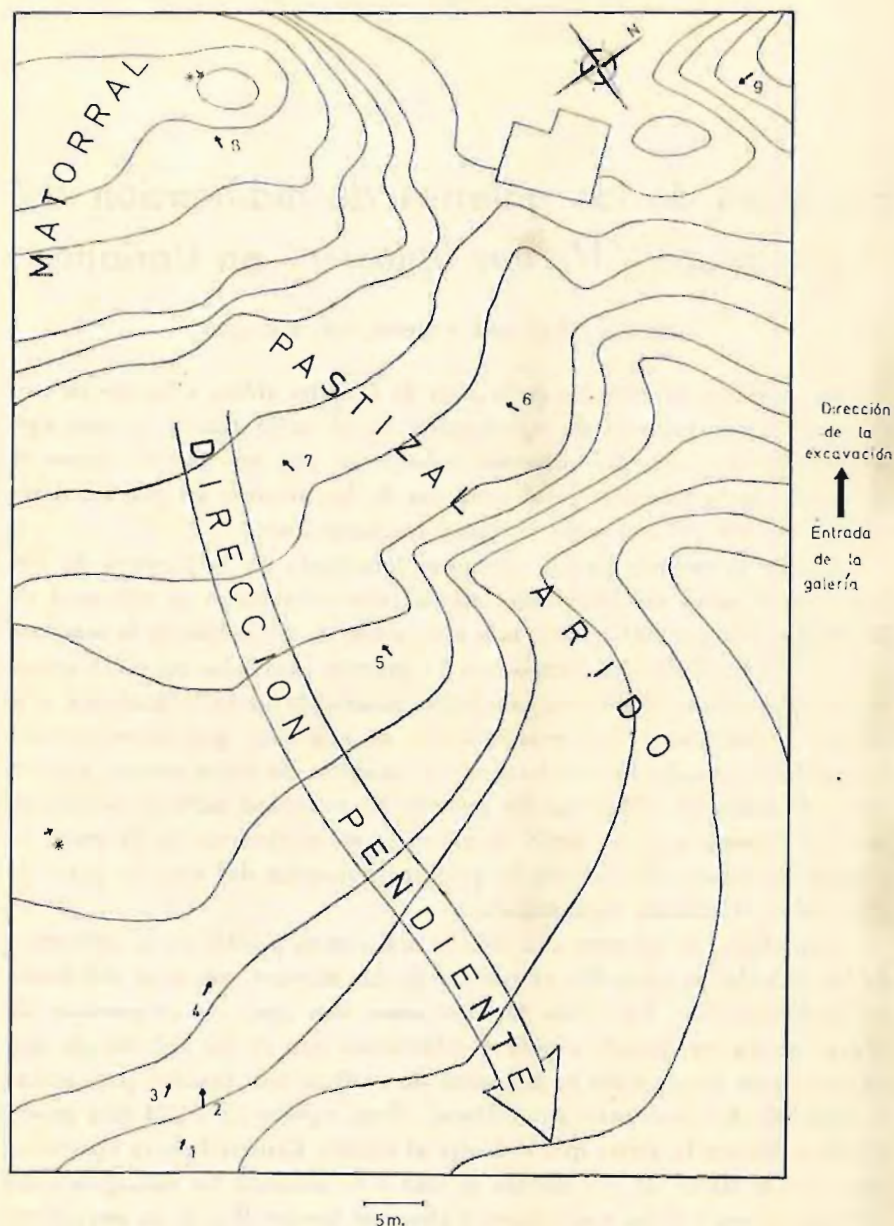


Fig. 1.—Mapa de la zona ocupada por la colonia. Las curvas de nivel están trazadas de 10 en 10 cm. La parte superior de la figura representa la zona más alta del terreno. La figura poligonal es una casa deshabitada, las flechas indican la dirección de las galerías y los asteriscos acompañan a las galerías incompletas ocupadas por *Malpolon*. El comienzo de cada flecha quiere indicar la entrada a la galería, y su dirección, la dirección de excavación.

disposición de las galerías, llama inmediatamente la atención el hecho de que todas las entradas estén orientadas en sentido opuesto a la dirección de la pendiente, lo que debe representar una ventaja en relación con la dirección del flujo de agua de lluvia discurriendo por la superficie del suelo hacia la marisma, ya que si el orificio de entrada del túnel estuviera orientado hacia la parte más alta de la pendiente el agua entraría fácilmente en él, inundándolo.

La situación de la colonia en suelo completamente llano en Doñana hace que el factor de más efecto sobre la orientación de las galerías sea la ligera pendiente, mas tal como se aprecia en Fig. 1 esta orientación es un compromiso entre dirección de la pendiente y según los puntos cardinales (entrada hacia el sur), siendo al parecer este último factor el de mayor importancia en la orientación de las galerías en cortadas y suelo casi llano en Camarga (SWIFT, 1959).

En lo que a estructura de las galerías se refiere, se acomodan éstas en forma general a la descripción dada por SWIFT (1959) sobre las construidas en terreno llano en Camarga, es decir, una abertura que comunica con un largo túnel que desciende gradualmente hasta una cámara de nidificación ensanchada (Fig. 2), con la excepción de que 4 de las galerías completas presentan una prolongación tubular de la cámara dirigida hacia arriba a modo de chimenea que no llega a comunicar con el exterior.<sup>1</sup> En ninguna de las galerías se observa la entrada vertical en la primera parte del túnel que MOUNTFORT (1957) menciona en galerías excavadas en arena limosa en Doñana, lo que puede estar relacionado con la mayor dureza de este substrato en comparación con la zona de arena próxima a la superficie del suelo en las galerías de que estamos tratando, ya que el suelo en que éstas estaban excavadas era completamente arenoso, haciéndose más compacto con la profundidad.

Tal como se aprecia en la tabla adjunta no existe gran variación en las dimensiones del túnel de entrada, que es siempre ligeramente más ancho que alto, ni en las medidas de la cámara de nidificación, donde, en comparación con el túnel de acceso ha ocurrido un gran ensanchamiento lateral pero muy escaso vertical. La longitud total de la galería en línea recta varía de 1,45 a 2,15 m. y la profundidad máxima de 49 a 74 cm.

1 De las once galerías las dos más próximas al matorral (una de ellas dentro del borde del mismo) eran incompletas y contenían sapos ejemplares y puertas de culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), sobre lo que hacemos una comunicación independiente.



# PROYECCION LATERAL

# PROYECCION VERTICAL

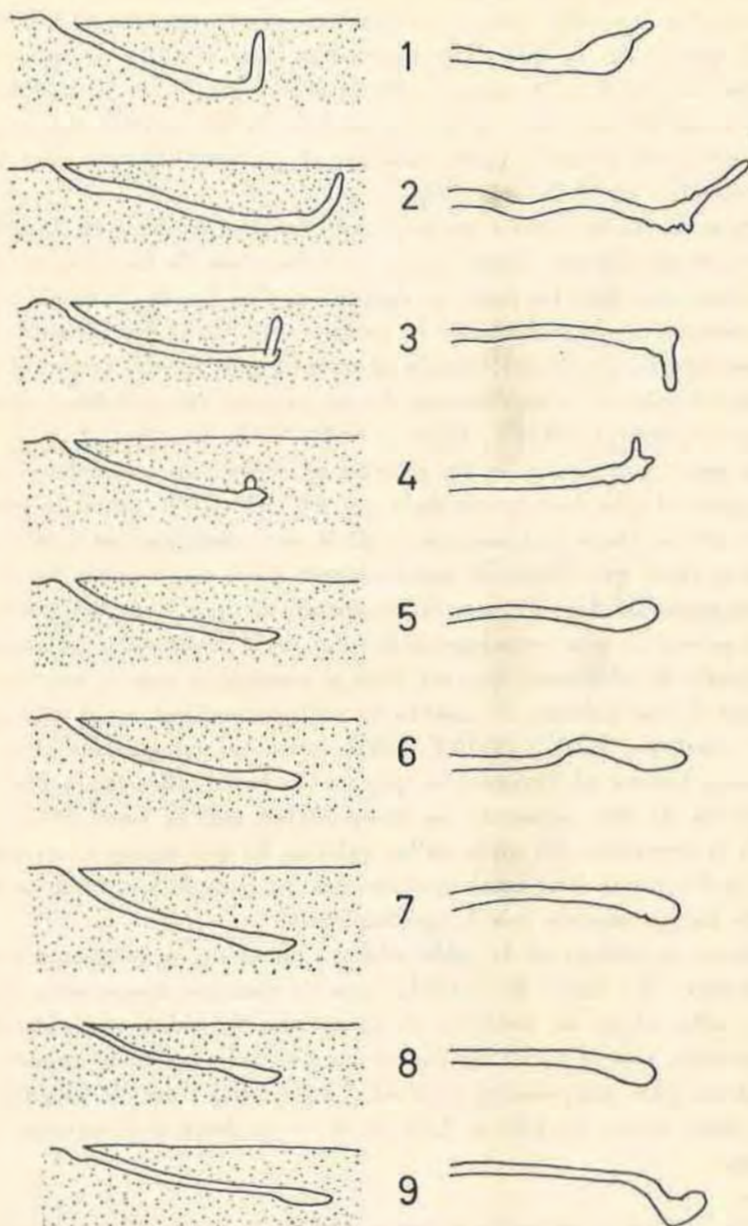


Fig. 2.—Esquema de las 9 galerías completas de la colonia según los moldes en yeso, a la izquierda se representan las proyecciones laterales de las galerías y a la derecha cada uno de ellas vistas desde arriba, todas a la misma escala.



## DIMENSIONES DE LAS GALERÍAS DE NIDIFICACIÓN EN CENTÍMETROS

Galería	Longitud*	Profundidad máxima	Anchura media del túnel	Altura media del túnel	Anchura máxima de la cámara de nidificación	Altura máxima de la cámara de nidificación	Presencia de la chimenea	Longitud** de la chimenea	Distancia del ex- tremo de la chi- menea a superfi- cie del suelo
1	145	56	7,5	7	25	9,5	SI	42	10
2	210	49	8	7	22	9	SI	37	7
3	184	50	8,5	7,5	18,5	10	SI	30	15
4	170	52	7,5	7	18	10	SI	9	36
5	174	54	7	7	24	9	NO	—	—
6	191	59	7	6,5	20	12,5	NO	—	—
7	192	74	8	7	18	11,5	NO	—	—
8	168	50	8	5	21	10,5	NO	—	—
9	215	54	8	6	21,5	9	NO	—	—

\* Distancia en línea recta desde el centro de la entrada a la galería hasta el extremo de ella.

\*\* Distancia en línea recta desde el comienzo de la chimenea hasta su extremo.

Observando las figuras 1 y 2 se aprecia que la prolongación de la cámara en chimenea la presentan solamente las galerías situadas en la zona más baja del terreno (números 1, 2, 3 y 4), pudiendo el extremo llegar hasta muy cerca de la superficie del suelo (7 cm.) pero sin comunicar con el exterior (Fig. 3); es también de notar que la longitud de la chimenea aumenta en las cuatro galerías que la presentan al hacerse el terreno más bajo (9, 30, 37 y 42 cm.).

No pasaron las actividades de la colonia del período de incubación, ya que fueron hallados restos óseos y plumas de abejarucos adultos en cinco galerías (de un individuo en las galerías 3, 4, 5 y 7 y de dos individuos en la 8), así como restos de huevos en dos de ellas (1 y 6).

Es posible que tanto el marcado ajuste de la orientación de las galerías a la dirección de la pendiente como el desarrollo de las prolongaciones en chimenea en algunas de ellas se deba al régimen excepcional de lluvias durante 1971 en Doñana, en que llovió intensamente bien entrada la época de nidificación de los abejarucos, y dada la situación de las galerías en chimenea en el lugar más bajo y a que al conservarse en los moldes en yeso huellas de los picotazos en la chimenea no cabe duda de que fue excavada por ellos, intepretamos estas estructuras como refugios o cámaras de aire sobre el nivel del agua en caso de inundación o bien excavadas durante la misma inundación, ya que precisamente en las dos galerías de chimenea más desarrollada no hallamos restos de animales adultos, lo que induce a pensar que contribuyeron a salvarles, pareciendo quizá la mayor parte del resto de los animales de la colonia, ya que la corta distancia entre la parte superior de la chimenea de algunas galerías y la superficie del suelo hace posible el intercambio de aire con el exterior.

## RESUMEN

Se estudia la disposición y estructura de las galerías de nidificación de una colonia de *Merops apiaster* compuesta de 9 nidos en suelo arenoso llano de la Reserva de Doñana. La orientación de las galerías parece depender sobre todo de la dirección de la ligera pendiente del terreno. Se proporcionan las dimensiones de todas las galerías, obtenidas de los moldes en yeso de las mismas; la situadas en la zona más baja presentan una prolongación en chimenea que interpretamos como cámara de aire en caso de inundación.





Fig. 3.—Molde de la galería número 3 *in situ*, en la fotografía a mayor aumento se aprecia bien la disposición de la chimenea, cuyo extremo llega a 10 cm. de la superficie del suelo, en el ángulo inferior derecho la misma galería vista de lado.





## SUMMARY

The arrangement and structure of the tunnels of a bee eater colony made up of 9 nests are reported. The colony was located at the Reserve of Doñana, in sandy level ground. The tunnels were oriented with the entrance opposite the slightly higher slope. The measurements of plaster casts of all tunnels are reported. We interpret the chimney extension of the nesting chamber found in the four tunnels in lower grounds as air reservoirs useful in the event of flood.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a los estudiantes José L. Ceresuela, Eduardo Castilla y Ramón Margalef la ayuda prestada en la realización del estudio.

## REFERENCIAS

- MOUNTFORT, G. (1957). Nest-hole excavation by the Bee-eater. *British Bird, L.* (6): 263-267.
- SWIFT, J. J. (1959). Le guêpier d'Europe *Merops apiaster* L. en Camargue. *Alauda*, XXVII (2): 97-143.
- VALVERDE, J. A. (1960). Vertebrados de la Marisma del Guadalquivir. *Arch. Inst. Aclimatación*, Almería.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)





## Comportamiento de la Perdiz Moruna (*Alectoris barbara*) en cautividad

LUIS ARIAS DE REYNA Y FERNANDO ALVAREZ

No existen en la literatura más que alusiones superficiales al comportamiento de *Alectoris barbara*, por lo que en el presente trabajo nos propusimos describir detalladamente las unidades de conducta de esta especie y hacer una evaluación de la modalidad visual.

La Perdiz Moruna, como el resto de los representantes del género *Alectoris*, parece estar especialmente dotada en lo que al canal visual de comunicación se refiere: varios tipos de manchas y barras de distintos colores se distribuyen en su plumaje; la lista pileal parda chocolate hace marcado contraste con la parietal gris clara; en la zona del cuello una gola también pardo chocolate salpicada de motas blancas redondeadas se interrumpe en la parte posterior por las prolongaciones de las listas pileal y parietal; en los flancos destacan intensamente las listas negras. Se aprecia un marcado contraste sobre el fondo canela y gris claro (ver Fig. 1).

En las observaciones se emplearon tres parejas adultas procedentes del Sáhara Español. El método de observación consistió en la toma de notas, fotografías y grabación de sonidos, sobre todo de dos de las parejas. Las observaciones comenzaron en enero de 1971 sobre los seis ejemplares juntos. En el mes de marzo el grupo se redujo a solamente cuatro animales, para en abril agruparse los cuatro sujetos por propia iniciativa en dos parejas, que fueron desde entonces separadas y observadas en jaulas diferentes (dimensiones  $2 \times 4 \times 2$  m. cada una) hasta la terminación del comportamiento de celo (mes de agosto).

Las jaulas de observación contaban en su interior con un cobertizo de  $1 \times 0.8$  m. con un declive en el techo desde 50 a 30 cm. de altura. El piso era de baldosas de barro cocido. Junto al cobertizo y en parte protegida por él había una zona con arena de  $1 \text{ m}^2$ . de superficie. En el interior de cada jaula se dispusieron ramas de árbol.

## COMPORTAMIENTO SEXUAL

Durante las semanas previas al apareamiento los machos emitían un silbido agudo e intenso al tiempo que adoptaban una postura erguida y abrían desmesuradamente el pico (Fig. 2, a); cuando las cópulas llegaron a ser frecuentes, este comportamiento realizado por los machos siempre desencadenaba la receptividad de las hembras. Este sonido dejó de oírse por completo terminado el celo.

La postura erguida arriba mencionada se observa también en circunstancias distintas de las sexuales y consiste en permanecer inmóvil hasta 15 minutos con el cuerpo, cuello y patas extendidos en sentido vertical y apoyándose el animal únicamente en los tres dedos anteriores de cada pata o incluso tan sólo en el extremo de ello (Fig. 2, b); en esta postura como en ninguna otra se aprecia una disposición de las listas negras de los flancos unas a continuación de otras, formando largas y muy nítidas barras. También el surco ventral en el plumaje se hace muy evidente, así como la gola, que se ensancha por el estiramiento del cuello, apreciándose claramente las motas blancas sobre ella. En esta posición los ojos se mantienen muy abiertos y la cabeza gira frecuente y bruscamente de derecha a izquierda. El animal puede también desplazarse manteniendo esta postura, haciéndolo en este caso generalmente a pequeños saltos.

Tras comportarse de la forma indicada el macho camina en posición normal, describiendo semicírculos con la hembra como centro. Breves interrupciones en la locomoción se acompañan de picoteo del suelo con pico cerrado (Fig. 2, c), deteniéndose también de vez en cuando para emitir un silbido más grave, de menor intensidad que el arriba mencionado y con pico entreabierto. Tras silbar varias veces de esta forma el macho se yergue y corre hacia la hembra a pequeños saltos. La hembra ha permanecido entre tanto inmóvil, observando atentamente al macho, y cuando éste se acerca en posición erguida ella se dirige hacia el lugar en que está la comida y come, el macho la sigue no erguido y también come, la hembra entre tanto se aleja de él.

A continuación el macho se dirige hacia la hembra con, cuello y cabeza en línea con el lomo y paralelo al suelo y describe por dos veces un semicírculo cerrado por una línea recta enfrente y aproximándose hasta medio metro de la hembra, sin perderla por un momento de vista, para lo que estira y arquea el cuello (Fig. 2, d); la hembra, que ha permanecido inmóvil observando atentamente al macho, se aleja ahora corriendo de él con el píleo erizado. El macho la sigue, también corriendo con la cabeza, cuello y lomo en línea horizontales, la hembra se detiene,



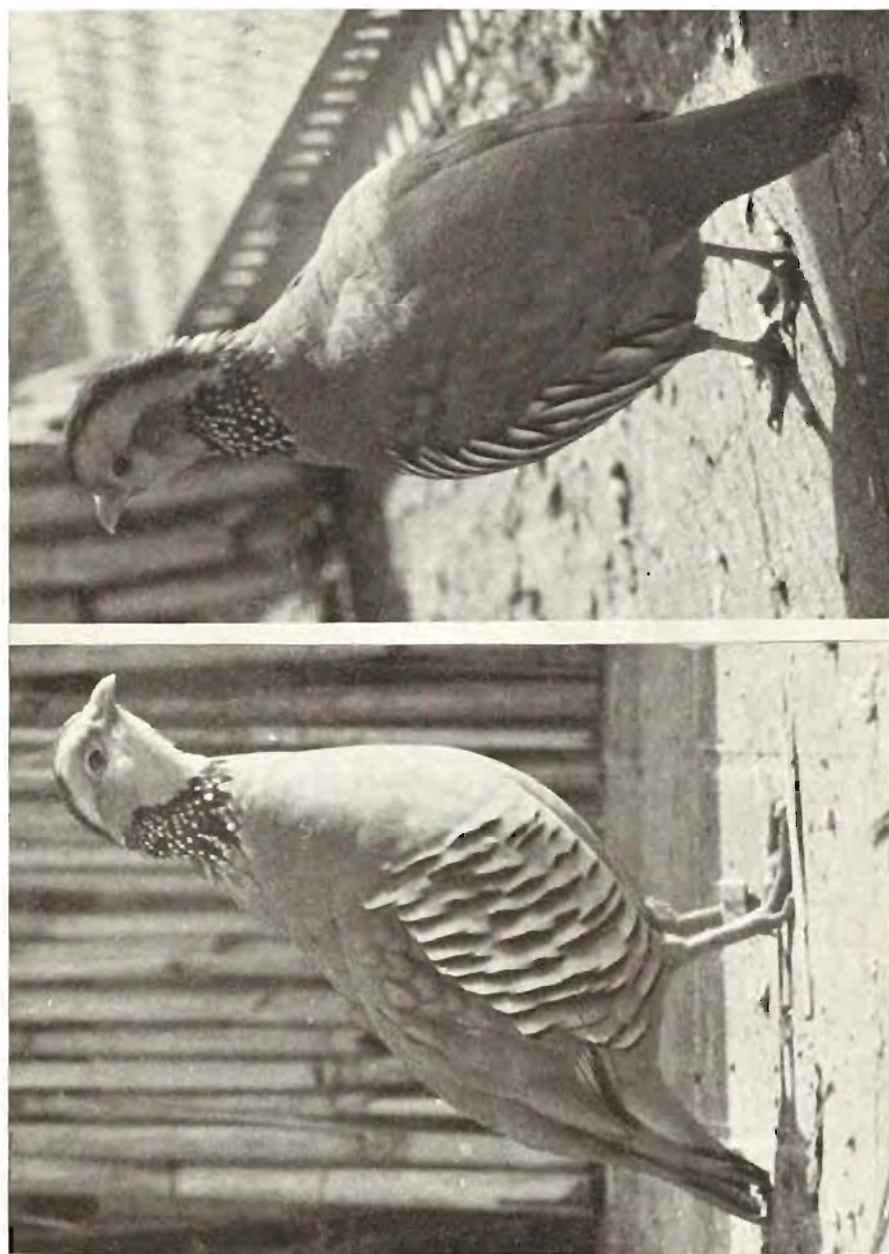


Fig. 1.—Ejemplares de *Alectoris barbara*.





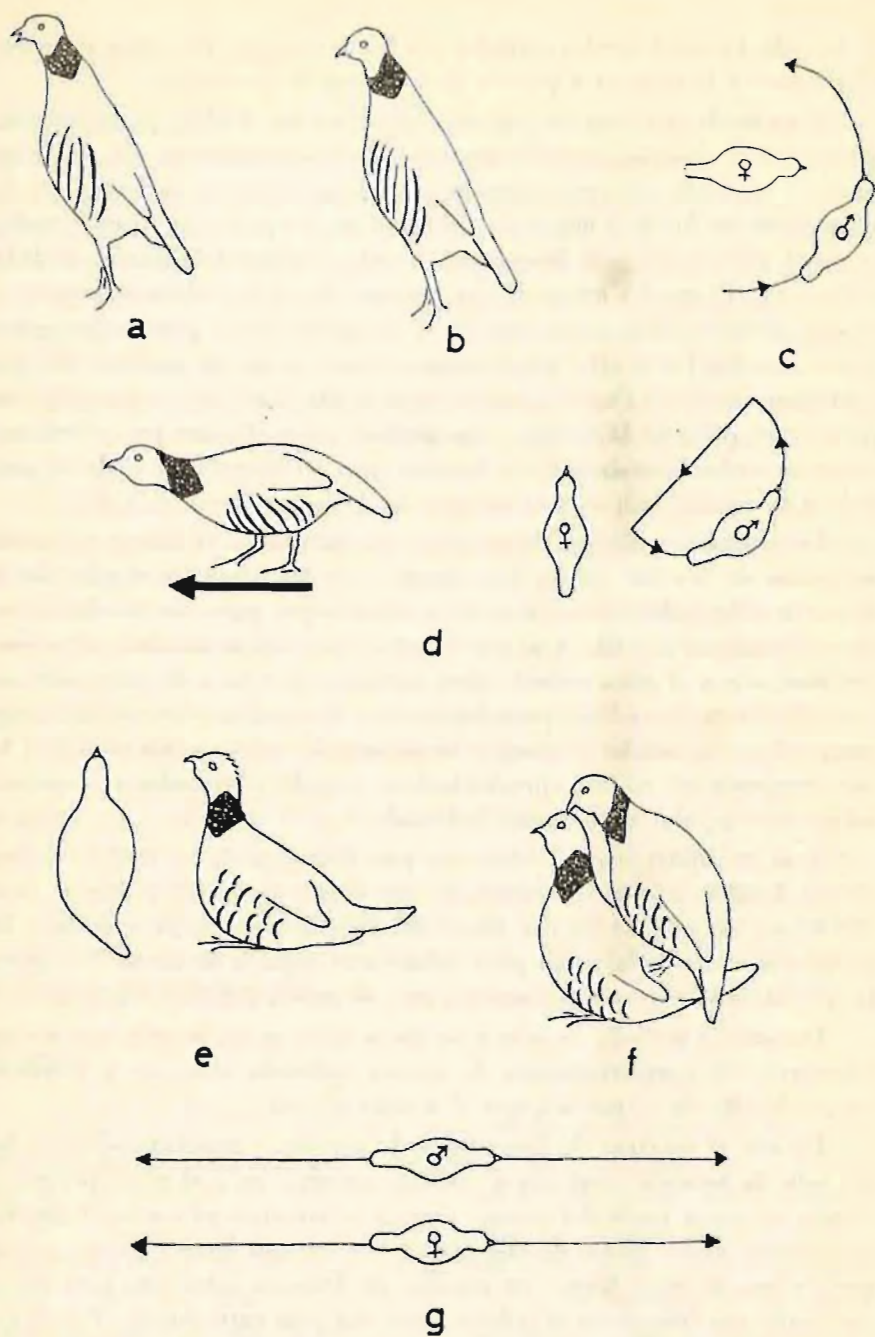


Fig. 2.—Comportamiento sexual. Cortejo: a, erguido silbando; b, erguido; c, danza 1.ª; d, danza 2.ª. Cópula: e, hembra receptiva; f, cópula; g, carrera postcópula.

él describe los semicírculos cerrados por línea recta por tres veces mientras ella, inmóvil, le observa y picotea el suelo con pico cerrado.

Terminada la danza en semicírculos el macho se aleja de la hembra, deteniéndose después inmóvil mientras la mira atentamente, ella se dirige hacia él y realiza la presentación sexual, es decir, se orienta con la parte posterior hacia él mientras, agachándose, apoya los tarsos en el suelo, eriza el pileo y levanta levemente la cola, dirigiéndola hacia un lado (Fig. 2, e). El macho entonces, sin moverse de su posición, se yergue, y en esta posición silba y acto seguido se dirige corriendo a pequeños saltos y aún erguido hacia ella, quien entonces cacarea en su posición de presentación sexual. Al llegar el macho junto a ella sujeta con su pico algunas plumas del pileo de la hembra y posándose sobre ella con patas flexionadas y apoyadas lateralmente en la zona entre el obispillo y el dorso procede a la cópula, la que dura no más de dos segundos (Fig. 2, f).

La secuencia completa de los actos que componen el cortejo tal como acabamos de describir se da únicamente para las primeras cópulas de la época de celo, reduciéndose después a silbidos por parte del macho mientras se mantiene erguido, a lo que responde la hembra andando alrededor del macho con el pileo erizado para acercarse por fin a él, que continúa erguido aunque sin silbar, para detenerse y orientar la parte posterior del cuerpo hacia el macho y adoptar la postura de presentación sexual, a lo que responde al macho aproximándose erguido corriendo a pequeños saltos para copular en la forma habitual.

Tras la cópula ambos corren en posición erguida (el único caso en que la hembra adopta esta actitud), con cursos paralelos y uno al lado del otro a no más de 10 cm. entre sus flancos, a lo largo y junto a la pared más larga de la jaula, para volver acto seguido en dirección opuesta; no durando este comportamiento más de medio minuto (Fig. 2, g).

Durante el período de celo y no fuera de él se da, aunque con escasa frecuencia, el comportamiento de macho cediendo alimento a hembra, comiendo ella de la porción que el macho picotea.

Pasado el máximo de frecuencias de cópulas y aproximándose el fin del celo, la hembra comienza a coleccionar material para el nido, permaneciendo la mayor parte del tiempo junto a él mientras el macho a aproximadamente medio metro de ella permanece inmóvil largo tiempo (en una ocasión más de cinco horas) en posición de descanso sobre una pata mientras emite con frecuencia el silbido grave con pico entreabierto (Fig. 5, a).



## COMPORTAMIENTO AGRESIVO

Inmediatamente antes de atacar, el macho adopta una posición erguida tal como se describió en el apartado "comportamiento sexual", sin acompañarse de ningún silbido; esta postura ocurre en alternancia con la postura del ataque propiamente dicho, permaneciendo en cada una de las dos posiciones entre uno y tres minutos. La posición de ataque consiste en mantener la cabeza, cuello y dorso en línea recta, variando el ángulo entre ella y la horizontal aproximadamente de  $0^{\circ}$  a  $30^{\circ}$ , manteniendo siempre la cabeza a un nivel inferior a la del animal receptor del ataque, mientras le mira fijamente hacia la zona de la cabeza con ambos ojos y mantiene entre tanto la cabeza ladeada (Fig. 3 a, b, c). En esta posición de amenaza la gola se hace más patente al oscurecerse por el ocultamiento de las motas blancas en ella. Esta posición es válida en el caso de que el atacante sea una hembra, ésta no adoptará, sin embargo, la posición erguida.

El atacante se aproxima al receptor caminando de costado y según una trayectoria curva sin dejar de mirarle, a lo que el último responde girando sobre su eje orientando en todo momento el costado hacia el agresor, quien finalmente interrumpe la trayectoria curva para dirigirse en línea recta al receptor abandonando la postura horizontal de amenaza y picar, erizando entre tanto el pileo (Fig. 3, d). Al tiempo que pica, el agresor descende las alas, aunque sin llegar a tocar con ellas el suelo, y abre la cola en abanico (Fig. 2, e), la zona atacada suele ser el pileo, o menos frecuente el dorso. El animal agredido suele responder dando un pequeño salto y siempre emitiendo un silbido corto, débil y menos agudo que el sexual del macho, acto seguido huye a la carrera con ligero aleteo y pileo erizado.

## ALARMA

En caso de aparición de personas o animales de improviso o de ruidos extraños en las cercanías de las perdices, éstas muestran una conducta que interpretamos como alarma, y que consiste principalmente en caminar en dirección opuesta al estímulo mientras eriza el pileo acompañándolo con frecuencia de un peculiar cacareo mientras estira el cuello hacia arriba y adelante, manteniendo entre la línea del cuello y la horizontal un ángulo igual o mayor a  $45^{\circ}$ , en esta posición el collar pardo se ensancha y las motas blancas se hacen muy patentes. El erizamiento del pileo puede limitarse a solamente la parte alta de la cabeza o bien extenderse

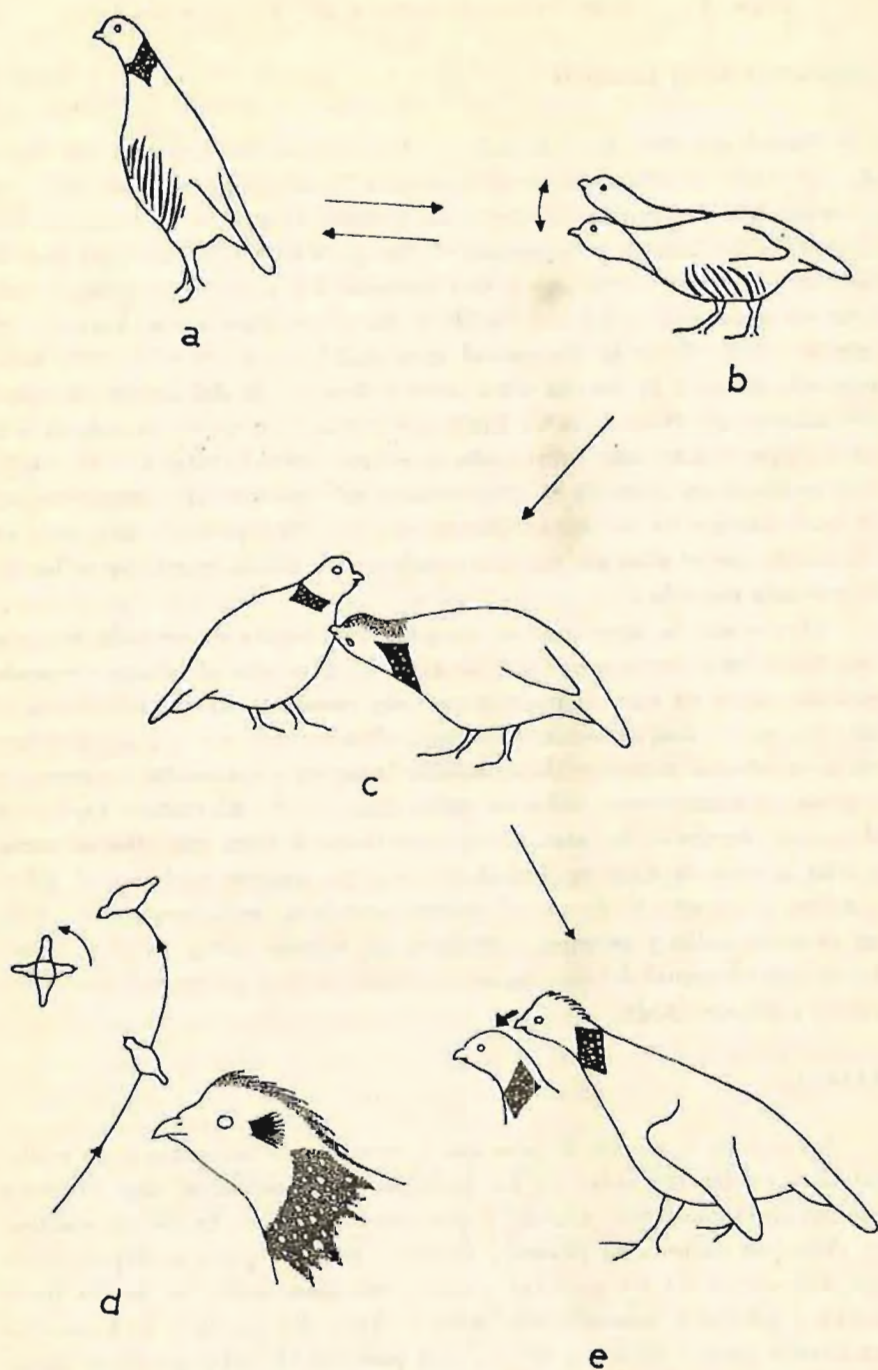


Fig. 3.—Comportamiento agresivo. Amenaza: a, erguido; b, postura horizontal; c, postura horizontal con cabeza ladeada. Ataque: d y e.

a toda la lista pileal (Fig. 4). Las listas de los flancos, por otra parte, se convierten en cortos segmentos independientes. El cacareo que suele acompañar a esta actividad no se presenta nunca por sí solo, y consiste en un sonido entrecortado, débil, de un ritmo rápido y que se emite mientras el estímulo origen de alarma esté presente.

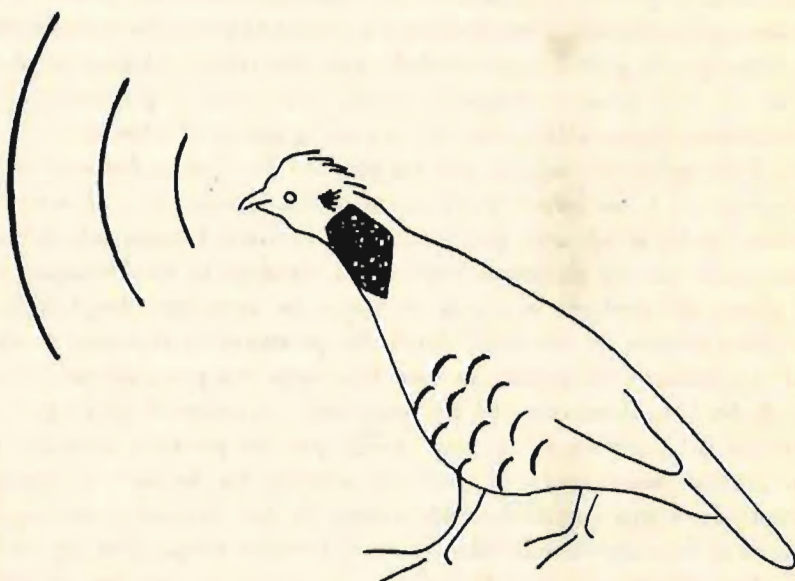


Fig. 4.—Alarma.

Las hembras presentan este comportamiento de alarma mucho más frecuentemente que los machos.

#### DOMINANCIA Y SUMISIÓN

Fueron evidentes desde el comienzo de las observaciones frecuentes relaciones de dominancia, definida ésta como prioridad de acceso a estímulos apetecidos, siendo en una pareja de machos siempre uno de ellos el que desplazaba al otro de determinados lugares, bien hubiera o no en ellos alimento, haciéndole también alejarse de las hembras y propinándole frecuentes picotazos en la zona de la cabeza, sin que el receptor hiciera frente. Entre hembras la dominancia se manifestaba no permitiendo que la hembra sumisa se aproximara al macho con que la dominante había formado pareja.

Un macho comunicará su rango dominante adoptando posición erguida ya descrita en el apartado de comportamiento sexual, pudiendo o no



acompañarse del silbido no agudo con función sexual ya mencionado en el apartado correspondiente. Fuera de la época de celo el macho se limita a erguirse para expresar dominancia. Ante estas demostraciones, el macho sumiso huye prontamente, continuando el dominante con sus demostraciones por un momento, o bien cuando la competición por hembras es más intensa perseguir al sumiso, ayudándose ambos de aleteos y cortos vuelos, para siempre darle alcance y propinarle picotazos precisamente en la lista parda pileal, arrancándole con frecuencia plumas o piel. Las hembras se limitan a competir usando solamente de picotazos, llegando en ocasiones tanto ellas como los machos a matar al adversario.

Habiéndose mantenido por un período de tiempo dos machos y dos hembras de *A. barbata* con un macho y dos jóvenes de *A. graeca* en una misma jaula, se observó que la mayor parte del tiempo los animales se mantenían en dos grupos uniespecíficos, dándose la circunstancia de que el grupo de perdices morunas en todas las ocasiones desplazaba el de perdices griegas de las zonas donde las primeras se disponían a tomar el sol o a bañarse en arena; en esas ocasiones era precisamente el macho de *A. barbata* dominante en las relaciones intraespecíficas, el que ejercía función de guardián de la zona usada por las perdices morunas contra las griegas, recorriendo en posición erguida los bordes de dicha zona defendida e interponiéndose al avance de las últimas e incluso dando muestras de ataque hacia ellas, quienes siempre respondían huyendo.

Las expresiones más frecuentes de sumisión consisten en erizar el píleo y en huir, siendo ambas actividades simultáneas y dándose siempre cuando el macho dominante desplazaba activamente de un lugar al sumiso, quien una vez desplazado se mantiene inmóvil generalmente en un rincón de la jaula en posición de descanso con plumas ahuecadas y cuello recogido (Fig. 5, a).

#### MANTENIMIENTO

En posición de descanso los sujetos muestran las plumas de la parte ventral del cuerpo y anterior del dorso ahuecadas mientras mantienen el cuello recogido con la gola muy reducida y poco evidente, destacándose en ésta sobre todo las motas blancas y no el fondo oscuro, las largas listas del costado aparecen en esta posición divididas en cortos segmentos. El animal puede mantenerse sobre una o las dos patas o bien en cuclillas, flexionando ambas y apoyándose sobre los tarsos (Fig. 5, a, b, c). Siempre que los sujetos toman el sol adoptan alguna de estas posturas de descanso, aunque pueden también adoptarlas cuando no lo toman.

Las posturas de descanso y especialmente si se toma el sol suelen seguirse de desperezamiento, en que se estira el cuello hacia delante, y hacia atrás una de las alas y la pata del mismo lado con dedos recogidos, girando a continuación ambas hacia abajo al tiempo que las remiges primarias se separan unas de otras, manteniéndose la pata en línea con la primera primaria mientras el cuello se recoge hacia la posición anicial (Fig. 5, d). Independientemente del desperezamiento las posiciones de descanso pueden seguirse de un comportamiento de ventilación, en que

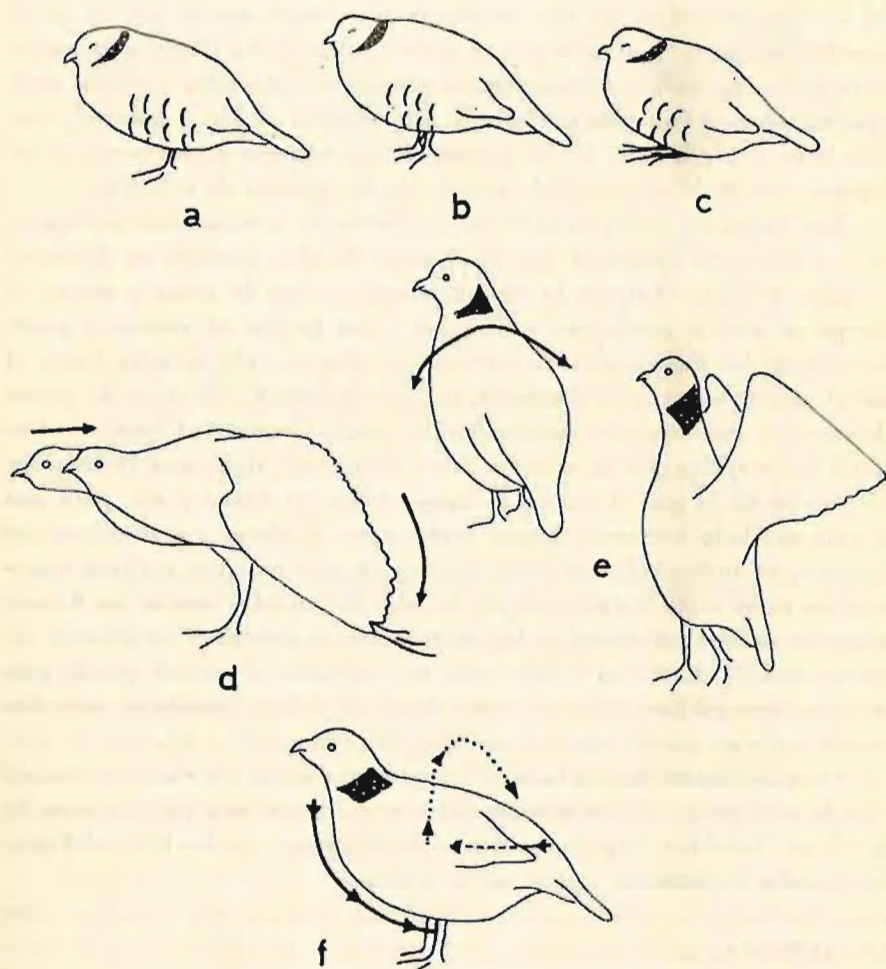


Fig. 5.—Mantenimiento 1. a, descanso sobre una pata; b, descanso sobre dos patas; c, descanso en cuclillas; d, desperezamiento; e, ventilación; f, secuencia temporal del alisado de las plumas.



tras erizarse todas las plumas coberteras del cuerpo vuelven a su posición inicial o bien el sujeto camina aleteando varias veces o se sacude (Fig. 5, e).

Nuestras perdices gastan gran parte del tiempo en el cuidado del plumaje, lo que realizan alisándose las plumas, bañándose en arena y rascándose.

Los sujetos se alisan las plumas, mientras en posición de descanso, pasan el pico entreabierto por ellas de una en una y desde la base hasta el extremo. El alisado de las plumas de contorno de las distintas partes del cuerpo se realiza en una secuencia fija: comenzando por la parte superior del pecho, pasando por el surco ventral hasta llegar a la región entre ambas patas, a continuación las plumas del obispillo y región anal, siguiendo por el flanco bajo el ala, y acto seguido el flanco opuesto, también bajo el ala (Fig. 5, f). El alisado de las remeras y timoneras es independiente de la secuencia de alisado de las plumas de contorno.

Los baños de arena constan de una serie de movimientos ordenados en una secuencia temporal fija, el primero de ellos consiste en flexionar las patas y hacer contacto la superficie ventral con la arena y mover el cuerpo en vaivén hacia uno y otro lado, con lo que el vientre y parte inferior de los flancos quedan enterrados, acto seguido arrastra hacia sí con el pico la arena a su alrededor, en toda la zona a que el cuello puede alcanzar; a continuación descienden la cabeza girando el cuello y frotando las mejillas con la arena a favor de pluma, sigue una inclinación del cuerpo en la que el animal se apoya sobre un flanco y ala, para con la pata del lado levantado lanzar arena sobre el dorso y a continuación apoyarse de nuevo sobre la zona ventral; en esta posición realizan movimientos rápidos de frotamiento de las alas flexionadas contra los flancos mientras mantienen erizadas las plumas de la cabeza y coberteras de parte anterior del tronco; tras estos movimientos el animal puede permanecer inmóvil largo tiempo tomando el sol o bien levantarse inmediatamente. Ya en pie el sujeto se sacudirá el plumaje (Fig. 6).

Otra actividad de cuidado del tegumento es la de rascarse con el pico la piel de las distintas zonas del cuerpo, y con una pata la zona de la cabeza. También después de comer pueden limpiarse los lados del pico frotándoles brevemente con el suelo o ramas.

## CONCLUSIONES

Tal como se aprecia en los apartados anteriores, puede existir una mayor o menor especificidad en unidades de comportamiento y circuns-



tancias que las evocan: de algunos actos que se dan únicamente en un tipo concreto de ocasiones a otros que suceden en dos clases distintas, y al fin una sola unidad que ocurre en varias ocasiones diferentes.

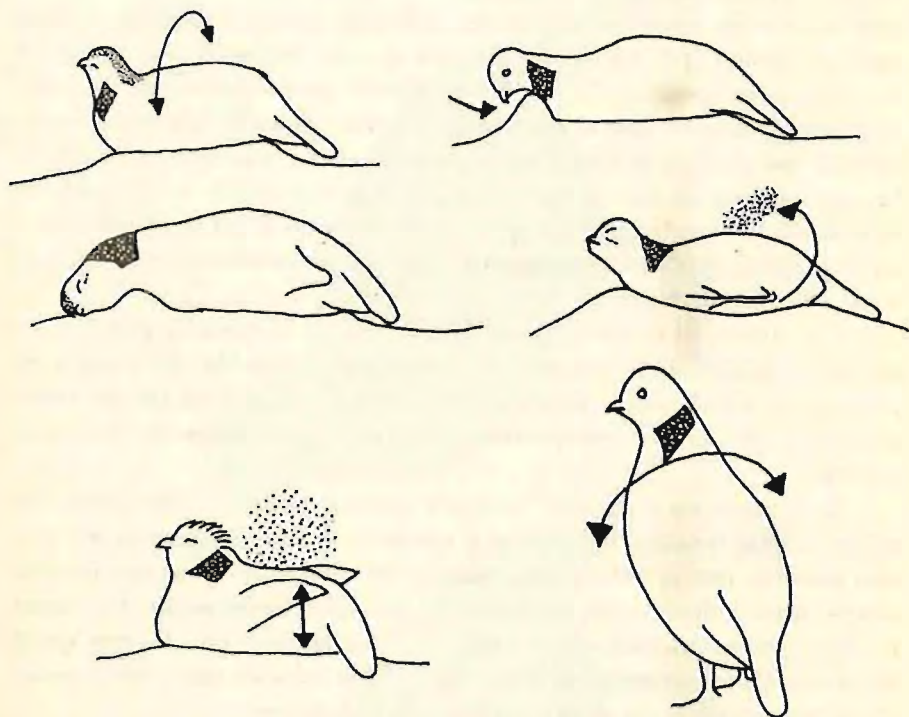


Fig. 6.—Mantenimiento 2.—Secuencia temporal de los actos en baños de arena.

Dentro de las pautas de conducta que se acomodan perfectamente a un solo tipo de ocasiones están aquellas que ocurren sólo en circunstancias sexuales, tales como el silbido agudo, danzas 1 y 2, picotear suelo y postura de cópula, así como el ceder alimento, que ocurre únicamente en época de celo; el comportamiento de alarma lo motiva tan sólo la presencia de peligro, mientras que la postura de cabeza ladeada es únicamente exhibida por el animal agresor.

Entre las acciones que se dan en dos tipos distintos de situaciones están aquellas que ocurren en circunstancias sexuales y agresivas, tales como la postura erguida y la horizontal, siendo de destacar que para la postura erguida al principio del celo en circunstancias sexuales se acompaña de silbido agudo, lo que probablemente sirve fines comunicativos; de igual forma la postura horizontal en situaciones agresivas se combina

con cabeza ladeada, que ocurre únicamente en estas circunstancias. El silbido menos agudo, aunque se da en ocasiones en que el animal se muestra agresor o agredido, se combina en el primer caso con la postura erguida, y en el segundo con la huida, con lo que se comunica expresamente una motivación concreta, sin quedar aclarada por otra parte la función real del sonido que tratamos, que está quizás desempeñando un papel de refuerzo inespecífico. En una forma similar parece funcionar en comunicación al cacareo, que si bien se da en situaciones de alarma y receptividad sexual de la hembra, en el primer caso se acompaña siempre de los movimientos de alarma, mientras que en el segundo la hembra adopta la postura de receptividad. La posición de descanso la adoptan los animales durante el descanso propiamente dicho en circunstancias de sumisión a un superior jerárquico.

Por último, el erizamiento de las plumas de la mancha pileal se da en varias ocasiones diferentes: en alarma ante situación de peligro, en posturas de cópula por la hembra receptiva y por el animal agresor mientras ataca, por lo que interpretamos este acto como signo de excitación general.

Es de notar en el anterior resumen que son con mayor frecuencia las circunstancias sexuales masculinas y agresivas las que comparten los mismos actos, lo que apunta a una estrecha relación entre estas dos motivaciones, añadiéndose a esto el hecho de que las circunstancias de alarma y sexual femenina comparten también actos iguales, por lo que quizá las mismas hembras están también captando la relación entre las acciones sexuales y agresivas en el comportamiento del macho.

De la constante relación entre ciertas características del diseño del plumaje y circunstancias y efectos comunicativos concretos podemos deducir que aquéllas desempeñan el papel de señales o desencadenantes sociales, así, la disposición de las manchas negras de los flancos en largas barras va asociada a la comunicación de agresividad y galanteo, mientras que la disposición en cortos segmentos independientes parece comunicar alarma y sumisión o al menos ausencia de agresividad (en conducta de mantenimiento). El collar pardo chocolate y las manchas en él se hacen también más o menos evidentes de acuerdo con las situaciones: la anchura del mismo collar aumenta con cuello estirado, es decir, durante el comportamiento agresivo, de galanteo y alarma, siendo en todos estos casos las motas blancas muy visibles. El collar se estrecha por recogimiento del cuello, sin embargo, en circunstancias de sumisión y mantenimiento en general, siendo entonces también evidentes las motas blancas; es de notar que hay un momento en que por la posición de las plumas y del cuello,

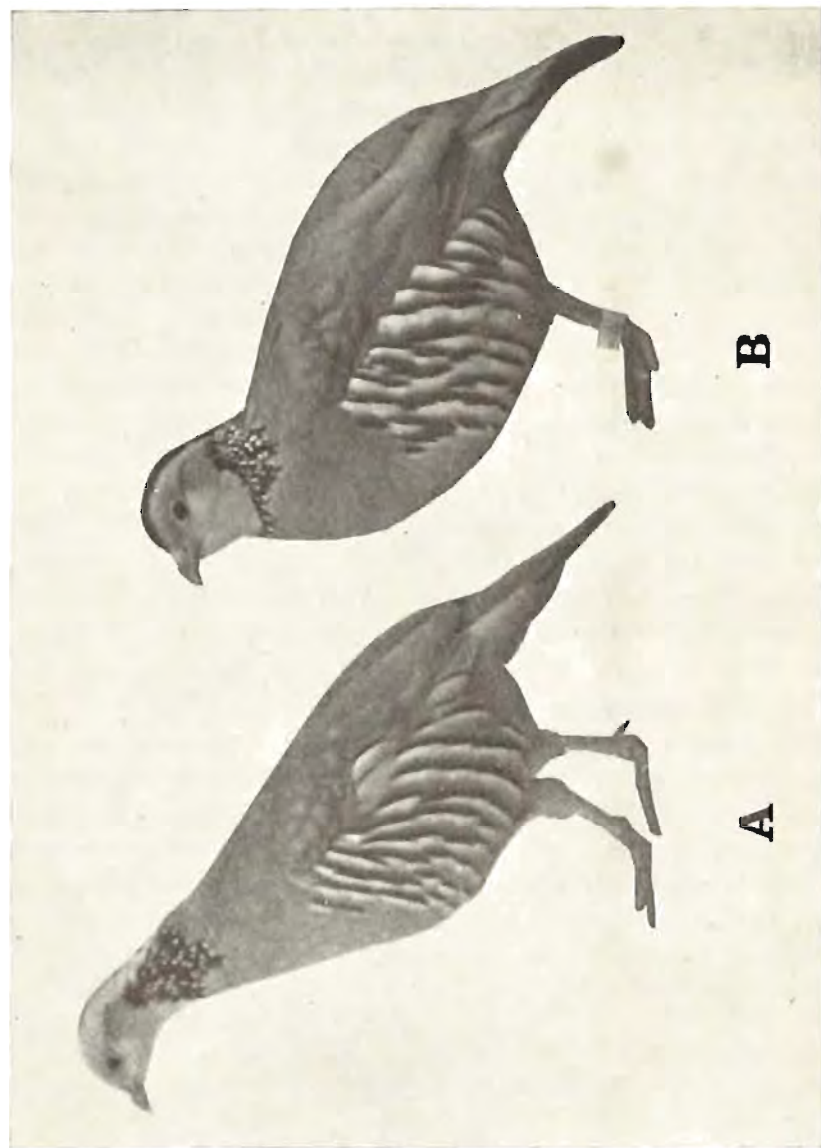


Fig. 7.—Posturas de agresión (A) y sumisión (B).





el collar se reduce en anchura y las notas se ocultan a la vista, teniendo esto lugar en el animal agresor inmediatamente antes de atacar.

De acuerdo con nuestras observaciones del comportamiento de *Alectoris rufa* y *A. graeca* y con los resultados de GOODWIN (1953) y STOKES (1961), pensamos que estas dos especies de perdices se asemejan más entre sí que a *A. barbara*, lo que corrobora la mayor similitud morfológica entre las dos primeras; así, los agudos silbidos de la perdiz moruna no tienen contrapartida en las perdices común y griega, quizá porque las perdices saharianas necesitan más para protegerse de los predadores, en su ambiente de escasa cobertura, de sonidos largos y de alta frecuencia, ofreciendo la menor información posible sobre la localización de la fuente de emisión. No presentan tampoco nuestras perdices durante el cortejo el descendimiento del ala opuesta a la hembra con roce de las plumas primarias en el suelo, característico de las perdices griega y común. Hay analogías patentes, sin embargo, y así, la postura horizontal de *A. barbara* durante el cortejo no es tan sólo común a otras perdices, sino que lo presenta también *Lyrurus tetrix* en similares circunstancias (KRUIJT y HOGAN, 1967). El acto de ceder alimento macho a hembra se presenta en *A. barbara* como en otras muchas galliformes como componente del cortejo, aunque no ha alcanzado en esta especie el grado de ritualización que es general en el orden, consistiendo únicamente en permitir el macho comer a la hembra del alimento que él mismo está tomando, en lugar de ofrecerlo activamente acompañándolo de sonidos, como es común en otras *Alectoris*, en *Colinus virginianus* (WILLIAMS et al., 1968) y *Excalfactoria chinensis* (HARRISON, 1965), entre otras galliformes.

Destaquemos por último que la forma en que *A. barbara* emplea sus señales comunicativas se acomoda por completo a la ley que DARWIN (1872) llamó de antítesis, según la cual los animales "realizan movimientos opuestos bajo impulsos opuestos", lo que se hace evidente comparando para *A. barbara* la disposición de patas, cuello, collar y barras durante la agresión y la sumisión (Fig. 7).

#### REFERENCIAS

- DARWIN, C. (1872). The Expressions of the Emotions in Man and Animals. University of Chicago Press, 1965.
- GOODWIN, D. (1953). Observations on voice and behaviour of the red-legged partridge (*Alectoris rufa*). *Ibis*, 95 (4): 581-614.

- HARRISON, C. J. O. (1965). Plumage pattern and behaviour in the Painted Quail. *Avicultural Magaz.* Nov-Dec., págs. 176-184.
- KRUIJT, J. P.; y J. A. HOGAN (1967). Social Behavior of the Lek in Black Grouse, *Lyrurus tetrix tetrix* (L.). *Ardea*, 55 (3/4): 203-240.
- STOKES, A. W. (1961). Voice and social behavior of the chukar partridge. *The Condor*, 63 (2): 111-127.
- WILLIAMS, H. W.; STOKES A. W.; y J. C. WALLEN (1968). The food call and display of the Bobwhite Quail (*Colinus virginianus*). *The Auk*, 58 (3): 464-476.

#### RESUMEN

Se describen las posturas y movimientos realizados por la perdiz moruna (*Alectoris barbara*) en cautividad, se detallan las circunstancias que evocan cada acto y se discute su denotación comunicativa. El análisis de las circunstancias en que los distintos actos ocurren llevan a establecer el hecho de que las situaciones agresiva y sexual comparten varios actos. Las manchas que estas perdices presentan en los flancos funcionan uniéndose en largas barras o rompiéndose en cortos segmentos, comunicando respectivamente galanteo y agresión o sumisión y alarma. La anchura del collar pardo varía proporcionalmente con la agresividad y estado de excitación sexual del animal que lo exhibe.

#### SUMMARY

The postures and activities showed by the Barbary Partridge (*Alectoris barbara*) in captivity are described. The circumstances evoking each behaviour pattern are noted and the communicative denotation of each act is discussed. A definite correlation between the aggressive and male sexual circumstances was established in the sense that both motivations share common acts. The black streaks shown in the sides of the body may join in long bars or rather break in short independent segments with a courtship and aggressive denotation in the first case and submissive and alarm denotations in the latter. The width of the brown collar may also change, being this measurement positively correlated with the aggressive and sexual motivation of the performing animal.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## El paso otoñal de *Sylvia borin* y *Sylvia communis* en la Reserva de Doñana

CARLOS M. HERRERA

### INTRODUCCIÓN

El presente estudio pretende realizar un análisis del paso otoñal de la Curruca Zarcera (*Sylvia communis*) y la Curruca Mosquitera (*S. borin*) en la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). El material en el cual nos basamos para su realización es el acumulado en los archivos de la Estación Biológica de Doñana a lo largo de varios años de marcaje de aves, de una parte, y el obtenido personalmente por nosotros a lo largo de aproximadamente un mes de estancia en la zona de estudio, desde el 15 de agosto al 20 de septiembre de 1971.

Todos los datos usados por nosotros están tomados sobre aves que son capturadas para su anillamiento. En los años anteriores a 1971, aquéllos fueron tomados por los anilladores que han trabajado en la Reserva durante ese tiempo, señores Kowalski, Haffner, Clifford, Mackrill, Belman y Ree.

No todas las aves fueron sometidas a la toma del mismo número de datos, pero en un elevado porcentaje de ellas, éstos fueron los siguientes: medidas de ala, tarso, culmen y cola, hora de captura, estado de muda y de acumulación grasa y peso.

Fundamentalmente todo nuestro análisis está basado en los datos de 1970 y 1971, de J. J. Belman y nosotros, respectivamente, que están referidos a un total de 390 aves para *S. borin* y 229 para *S. communis*, de los cuales fueron tomados en 1971, respectivamente, 108 y 110, durante nuestra estancia en el lugar.

El único método de captura utilizado han sido redes japonesas. Estas han estado situadas en las cercanías del Palacio de Doñana, en lugares de marcadas preferencias para Silvidos, cual son matorrales de *Rubus* sp.

En pocas ocasiones algunas redes lo han sido también en zonas mixtas de *Rubus* y *Erica*. El biotopo ha sido ampliamente descrito en VAL-VERDE (1960). En la zona de estudio, y de acuerdo con datos obtenidos durante nuestra estancia en el lugar, la alimentación de los migrantes de las especies que nos ocupan es esencialmente a base de los frutos de *Rubus*, cuya madurez viene a coincidir con la época de paso. Por ello, las aves capturadas lo son en su mayoría mientras se dedican a actividad alimenticia.

## I. DESARROLLO DEL PASO

Para juzgarlo de un modo cuantitativo nos basamos en la variación, a lo largo de las fechas, del número de aves capturadas. En primer lugar vamos a analizarlo globalmente y a continuación lo haremos por separado para aves adultas y aves en su primer año.

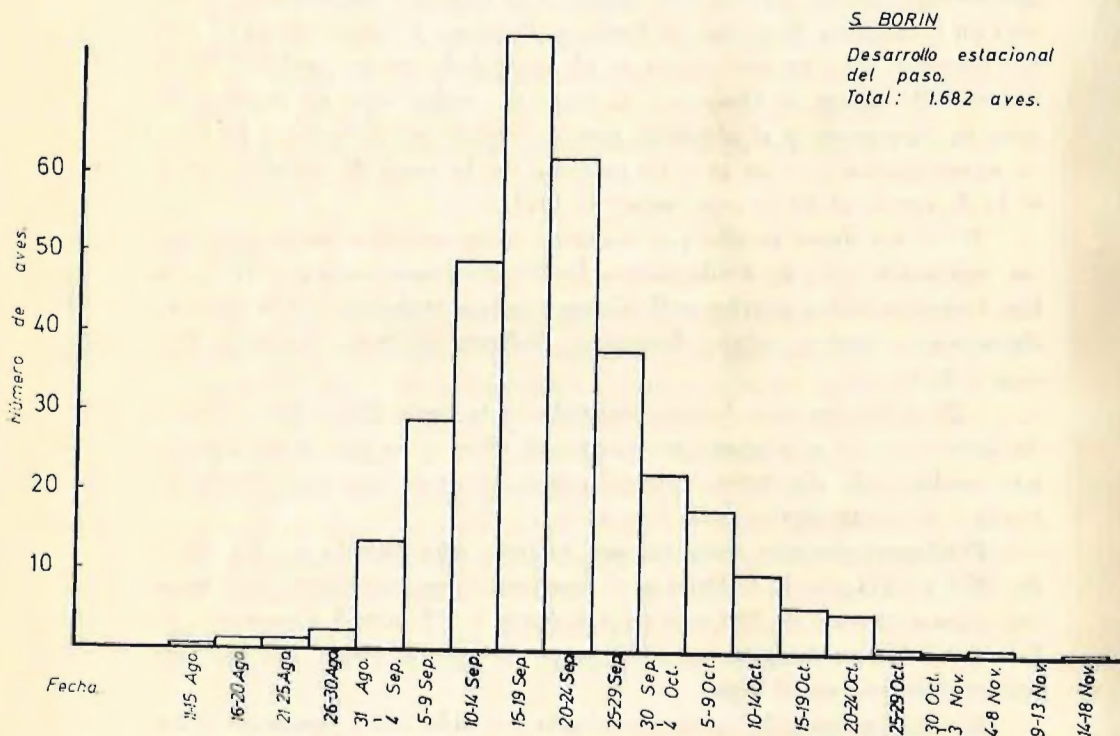


Fig. 1

1. *Desarrollo estacional sin segregación de edades*

En los histogramas de las figuras 1 y 2 se representan en la escala horizontal fechas, agrupándolas de cinco en cinco días. En la vertical se expresa el número de aves/día-fecha, dentro de cada grupo de fechas de la escala horizontal. Los datos incluidos pertenecen a los años comprendidos entre 1966 y 1971, ambos inclusive. En total son 1.682 aves para *S. borin* y 1.464 para *S. communis*.

En las siguientes tablas expresamos los valores que han servido para la construcción de los histogramas. Dentro de cada grupo de fechas exponemos el total de aves a lo largo de los seis años considerados.

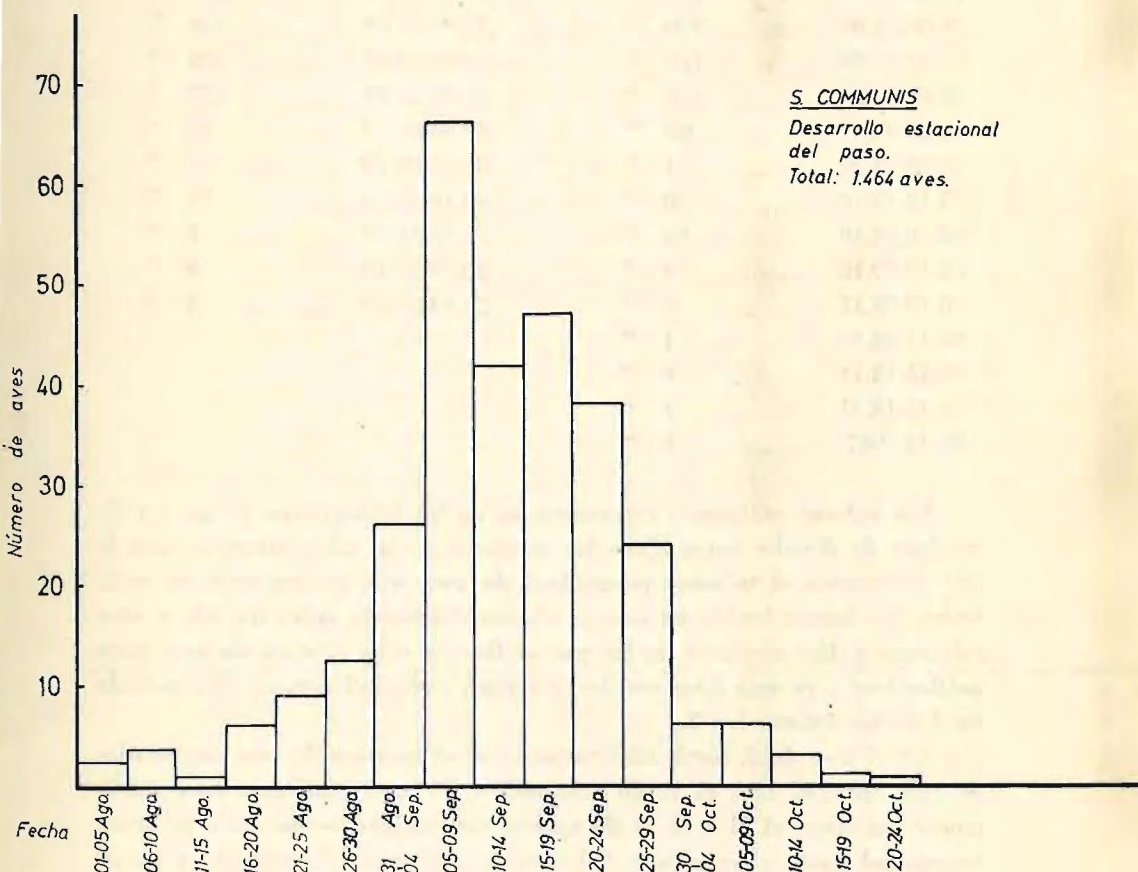


Fig. 2



## T A B L A I

<i>S. borin</i>		<i>S. communis</i>	
		01.08-05.08 .....	13 aves
		06.08-10.08 .....	18 "
11.08-15.08 .....	1 aves	11.08-15.08 .....	4 "
16.08-20.08 .....	6 "	16.08-20.08 .....	30 "
26.08-30.08 .....	11 "	21.08-25.08 .....	44 "
31.08-04.09 .....	67 "	26.08-30.08 .....	63 "
05.09-09.09 .....	145 "	31.08-04.09 .....	133 "
10.09-14.09 .....	243 "	05.09-09.09 .....	330 "
15.09-19.09 .....	385 "	10.09-14.09 .....	203 "
20.09-24.09 .....	310 "	15.09-19.09 .....	238 "
25.09-29.09 .....	189 "	20.09-24.09 .....	190 "
30.09-04.10 .....	113 "	25.09-29.09 .....	123 "
05.10-09.10 .....	88 "	30.09-04.10 .....	30 "
10.10-14.10 .....	51 "	05.10-09.10 .....	30 "
15.10-19.10 .....	30 "	10.10-14.10 .....	15 "
20.10-24.10 .....	26 "	15.10-19.10 .....	3 "
25.10-29.10 .....	3 "	20.10-24.10 .....	6 "
30.10-03.11 .....	2 "	25.10-29.10 .....	2 "
04.11-08.11 .....	4 "		
09.11-13.11 .....	0 "		
14.11-18.11 .....	1 "		
06.12.1967 .....	1 "		

Los valores realmente representados en los histogramas (Figs. 1 y 2) resultan de dividir entre cinco los números de la tabla anterior, con lo que obtenemos el número promedial de aves que se capturan en cada fecha. No hemos tenido en cuenta alguna diferencia entre un año y otro referente a días efectivos en los que se lleva a cabo captura de aves para anillamiento, ya que éstas son leves y para nada influyen en el resultado final de las figuras 1 y 2.

En el caso de *S. borin* observamos que el máximo de aves capturadas se sitúa entre el 15 y el 19 de septiembre. El paso comienza, muy débilmente, ya entre el 11 y el 15 de agosto, manteniéndose con esta pequeña intensidad hasta el comienzo del mes de septiembre, creciendo a partir de este momento el número de aves capturadas. Las últimas aves capturadas lo son entre el 4 y el 8 de noviembre. Consta, como caso creemos

que excepcional, la captura de un ave en fecha 6 de diciembre (1967), joven del año.<sup>1</sup> El intervalo de paso abarca, por tanto desde la segunda semana de agosto hasta la primera semana de noviembre.

Para *S. communis* se observa que la máxima intensidad de paso corresponde al período del 5 al 9 de septiembre. El comienzo del paso se aprecia bastante pronto, ya en los primeros días de agosto. El caso más precoz es el de un ave capturada el 29 de julio, joven del año. A partir de los primeros días de agosto la intensidad va incrementándose débilmente, para hacerlo de un modo más patente los primeros días del mes de septiembre. Las últimas aves capturadas lo son en la última semana

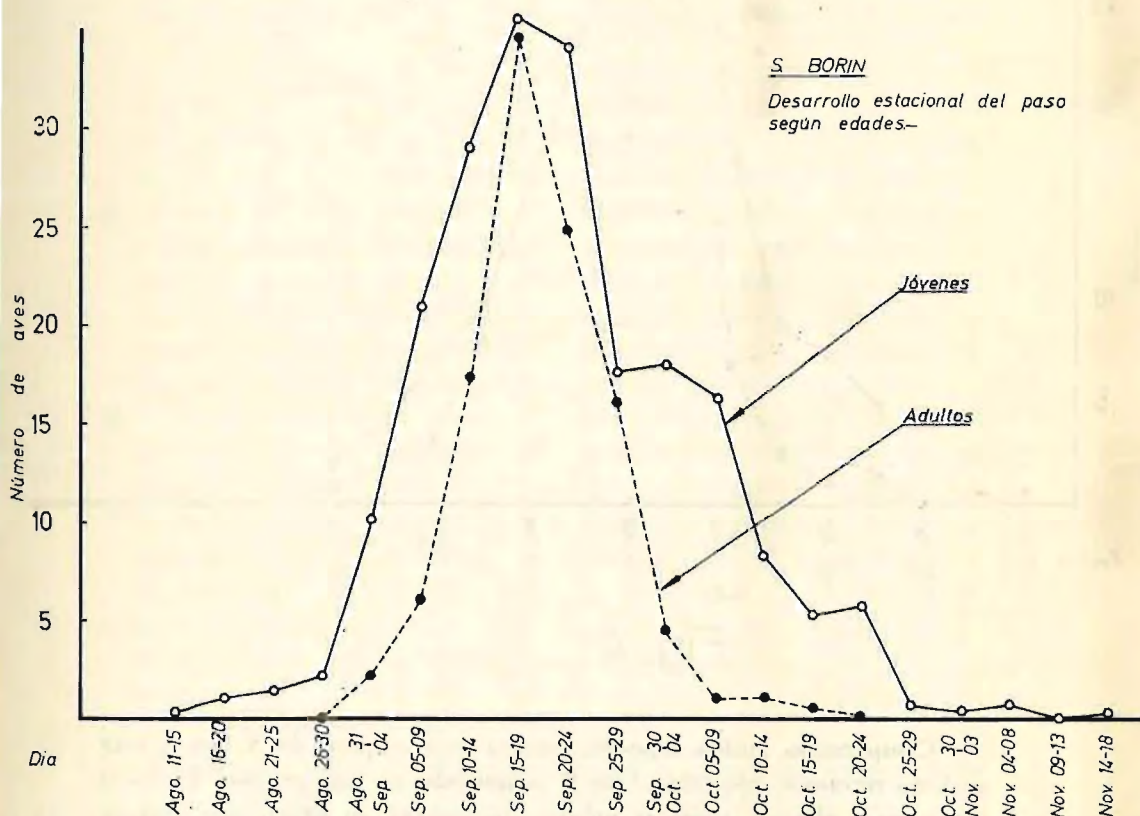


Fig. 3

<sup>1</sup> Posiblemente este ave no deba ser ya considerada como migrante en paso por el lugar, sino más bien un ave enferma o imposibilitada o, simplemente, un invernante.

del mes de octubre. El intervalo de paso es así desde la primera semana de agosto hasta la última semana de octubre.

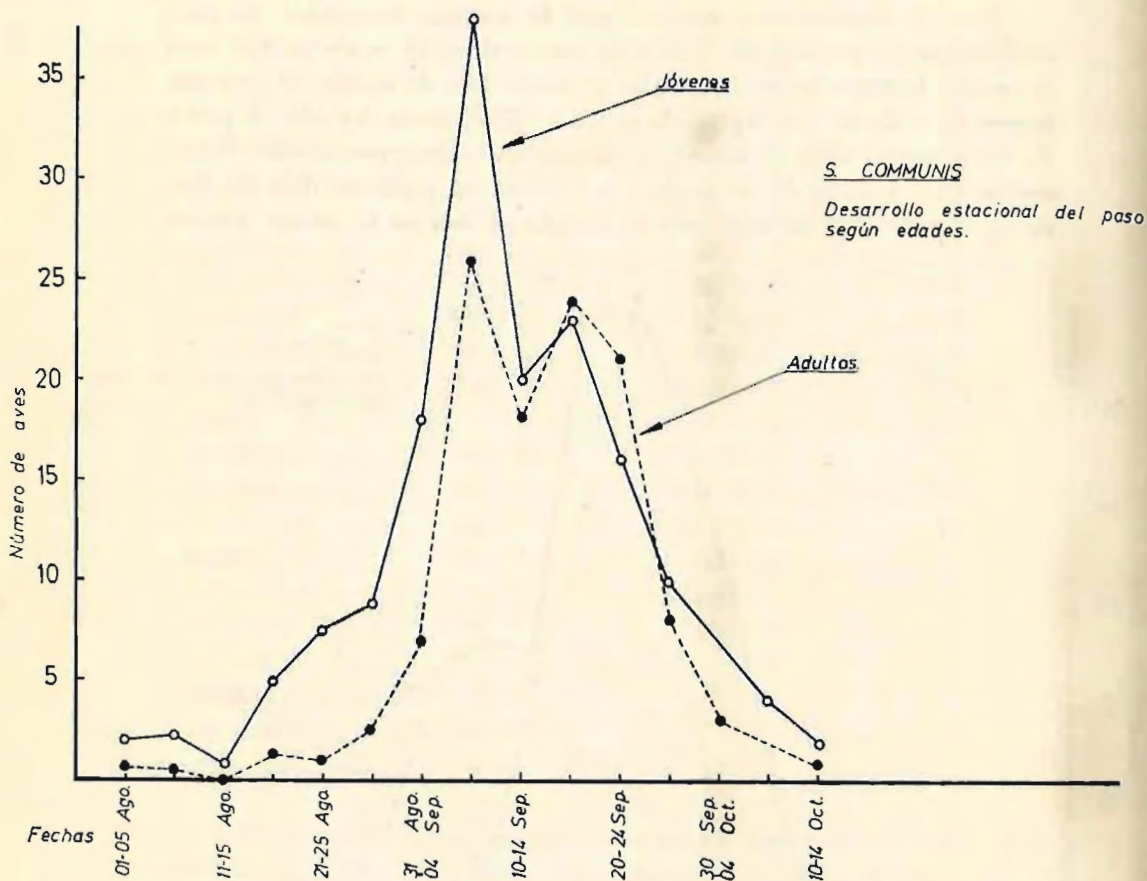


Fig. 4

Comparando ambas especies, resulta que el paso de *S. borin* está en todo retrasado respecto al de *S. communis*, en una semana. Tanto el comienzo y el final, como la máxima intensidad, se sitúan una semana más tarde, aproximadamente, que los mismos para *communis*.



2. Desarrollo estacional según edades<sup>2</sup>

En las figuras 3 y 4, y usando las mismas escalas que en las 1 y 2, representamos por separado el desarrollo del paso, para adultos y para jóvenes. En las siguientes tablas exponemos los datos correspondientes a dichas gráficas.

T A B L A I I

<i>S. communis</i>				<i>S. borin</i>			
Período	Adultos	Jóvenes	Indet.	Período	Adultos	Jóvenes	Indet.
11-15.8	0	1	0	01-05.08	3 (23%)	10 (77%)	0
16-20.8	0	5	0	06-10.08	2 (11%)	11 (61%)	5
21-25.8	0	6	0	11-15.08	0	4	0
26-30.8	0	11	0	16-20.08	6 (20%)	24 (80%)	0
31. 8- 4.9	11 (16%)	51 (76%)	5	21-25.08	5 (11%)	38 (86%)	1
05-09.9	30 (20%)	105 (72%)	10	26-30.08	12 (19%)	44 (70%)	7
10-14.9	86 (36%)	145 (60%)	12	31. 8- 4.09	34 (25%)	91 (68%)	8
15-19.9	173 (45%)	178 (47%)	34	05-09.09	132 (40%)	190 (58%)	8
20-24.9	123 (40%)	170 (55%)	17	10-14.09	93 (45%)	103 (50%)	7
25-29.9	80 (43%)	87 (46%)	22	15-19.09	120 (50%)	114 (48%)	4
30. 9- 4.10	23 (21%)	89 (79%)	1	20-24.09	104 (55%)	80 (42%)	6
05-09.10	5 ( 6%)	82 (93%)	1	25-29.09	41 (30%)	50 (40%)	32
10-14.10	6 (12%)	41 (80%)	4	30. 9- 4.10	15 (50%)	15 (50%)	0
15-19.10	2 ( 7%)	26 (86%)	2	05-09.10	9 (30%)	21 (70%)	0
20-24.10	0	29 (85%)	5	10-14.10	4 (27%)	11 (73%)	0
25-29.10	0	3	0				
30.10- 3.11	0	2	0				
04-08.11	0	3 (75%)	1				
09-13.11	0	1	0				

En la tabla anterior los porcentajes están calculados sobre el total de aves capturadas dentro de cada período, incluyendo dentro de ellas las de edad indeterminada.

<sup>2</sup> El criterio para determinar la edad seguido por nosotros ha sido el de la "osificación craneal" (skull ossification guide) en las dos especies. Auxiliariamente, han sido también usados el estado de desgaste de rémiges y rectrices, en *S. borin*, y el color de las rectrices externas, en *S. communis* (SVENSSON, WITHERBY et al.)

A la vista de lo anterior y de las figuras 3 y 4, podemos concluir:

a) *S. borin*

- El 100 % de las aves capturadas antes del 31 de agosto (23 aves) son jóvenes del año. De ello podemos deducir que el comienzo del paso lo constituyen exclusivamente aves jóvenes.
- De 44 aves capturadas a partir del 20 de octubre, 38 son jóvenes, y las restantes son de edad indeterminada. De acuerdo con esto, el final del paso está significativamente constituido por aves jóvenes.
- Las proporciones relativas entre adultos y jóvenes sufren una variación estacional regular. Esto lo expresamos en la figura 5, donde se observa la variación del porcentaje de aves jóvenes en función de la fecha. Este decrece hasta llegar a un mínimo, justamente en el período en que se produce la máxima intensidad de paso. A partir de aquí vuelve a producirse un incremento hasta el final del paso.

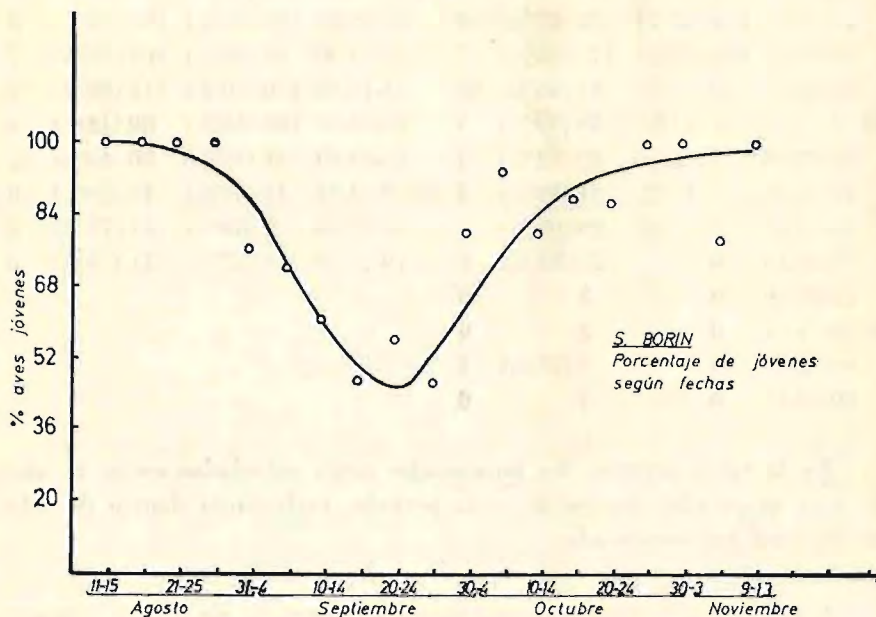


Fig. 5



b) *S. communis*

- El comienzo del paso lo constituyen conjuntamente aves adultas y jóvenes. Sin embargo, estos últimos están representados mayoritariamente. Algo similar cabe decir del final del paso.
- La variación del porcentaje de jóvenes viene expresada en la figura 6. Se observa un claro decrecimiento hasta alcanzar un mínimo en el período del 25 al 29 de septiembre. A partir de aquí hay un corto incremento, ya al final del paso.

## II. BIOMETRÍA

Los métodos empleados en la toma de medidas a las aves son los descritos por WITHERBY & al. (1943) y SVENSSON (1970). En el caso de las medidas de ala y culmen, en un cierto número de aves (las medidas por nosotros) fueron tomadas en cada caso según dos diferentes procedimientos. De este modo hemos podido obtener valores medios de diferencias entre las medidas tomadas por uno y otro procedimiento, los cuales se exponen en la tabla IV.

Las dos medidas de ala han sido el *maximum chord* (ala aplanada y con la curvatura deshecha) y el *medium chord* (ala solamente aplanada), según el método descrito en SVENSSON (1970). En el caso de las medidas de culmen, los dos procedimientos han sido el culmen hasta el plumaje (*to feathering*) y el culmen hasta el cráneo (*to skull*).

En las tablas III y IV resumimos los resultados de las medidas. Los valores de éstas se expresan en milímetros.

En la figura 7 hemos representado la gráfica de distribución de las medidas de ala de ambas especies (ala máxima). Se ve claramente que todas las aves implicadas en el paso, dentro de cada especie, pertenecen a un mismo grupo de tamaños, como se revela por la distribución de las medidas de ala. Cuando tratemos del peso de los migrantes volveremos a hacer alusión a este hecho.

## III. ESTANCIA DE LOS MIGRANTES EN EL LUGAR

La duración de la estancia de las aves en el lugar, en calidad de "migrantes sedimentados" podemos calcularla, casi como único procedimiento, ateniéndonos a los controles o recapturas de aves anilladas en el lugar durante días precedentes.



T A B L A I I I

	ALA MÁXIMA				ALA MEDIA				TARSO			
	n	m	r	d. t.	n	m	r	d. t.	n	m	r	d. t.
<i>S. borin</i>	377	77,4	74-84,5	1,80	77	74,9	69-81,5	2,20	303	20,2	18-22,5	0,73
<i>S. communis</i>	211	71,9	67-76	1,64	67	69,9	65-73,5	1,71	184	21,5	19,4-23	0,76

	CULMEN (CRÁNEO)				CULMEN (PLUMAJE)				COLA			
	n	m	r	d. t.	n	m	r	d. t.	n	m	r	d. t.
<i>S. borin</i>	299	14,0	12,5-16,2	0,76	78	10,3	9,2-11,5	0,43	324	54	49-59	1,70
<i>S. communis</i>	168	13,8	12,0-15,8	0,71	84	10,3	9,5-11,4	0,38	167	61,6	57-67	2,03

n: número de medidas; m: valor medio; r: campo de variación; d. t.: desviación típica.

T A B L A I V

	DIFERENCIA ALA MÁXIMA-ALA MEDIA			DIFERENCIA CULMEN CRÁNEO-CULMEN PLUMAJE		
	n.º med.	media	desv. típ.	n. med.	media	desv. típica
<i>S. borin</i>	77	2,0 mm.	0,67	75	4,50 mm.	0,42
<i>S. communis</i>	67	1,96 mm.	0,69	70	4,02 mm.	0,43

Existe un variable tanto por ciento de aves que son vueltas a capturar una o más veces en los días subsiguientes al de su anillamiento, demostrando así claramente que permanecen estacionadas en el lugar. Esto resulta aún más evidente si, como en no pocos casos, cada ave controlada lo es más de una vez y en días sucesivos.

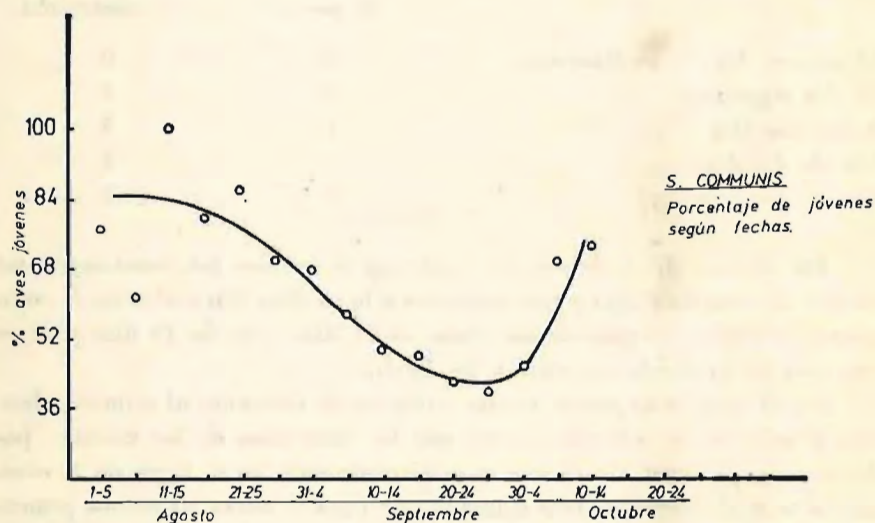


Fig. 6

Considerando el total de aves anilladas en un lugar frente al total de aves que son vueltas a capturar *in situ* obtenemos unos valores que, aunque absolutamente no nos expresan nada, sí pueden servirnos a la hora de efectuar comparaciones entre dos especies.

Teniendo en cuenta esto para las especies que nos ocupan, hemos hallado los porcentajes de aves que son recapturadas.<sup>3</sup>

*S. borin*: 11 controles en 376 aves anilladas; 2,9 % de controles.

*S. communis*: 22 controles en 227 aves anilladas; 9,6 % de controles.

Se observa una apreciable diferencia entre ambas especies, tanto en el número absoluto de recapturas como en el tanto por ciento sobre el total de aves anilladas.

<sup>3</sup> Hemos considerado sólo los años 1970 y 1971, ya que sólo de estos años se guarda constancia de los controles efectuados. De acuerdo con esto, el número total de aves anilladas se refiere exclusivamente a estos dos años.

Esto puede indicarnos a primera vista una diferencia entre las dos especies en lo que se refiere al estacionamiento en el lugar. Esta se hace aún más patente al considerar la duración de los intervalos de captura en las aves controladas. A continuación exponemos el número de controles según sus intervalos.

	<i>S. borin</i>	<i>S. communis</i>
El mismo día de anillamiento	4	0
Al día siguiente	2	6
A los dos días	1	3
Más de dos días	4	8
Más de diez días	0	5

En el caso de *S. borin*, los máximos intervalos los constituyen un control al cabo de 8 días y tres controles a los 5 días. Sin embargo, *S. communis* presenta: un caso de intervalo de 21 días, uno de 19 días y otros tres más de intervalo superior a los 10 días.

Según todo lo expuesto arriba, tanto en lo referente al número absoluto y relativo de controles, como por los intervalos de los mismos, podríamos aceptar por ahora que el estacionamiento en el lugar de *S. communis* es aparentemente más dilatado que para *S. borin*, al menos promedialmente. Igualmente y con las debidas reservas, podríamos postular que, en la zona de estudio, la migración de *S. borin* discurre algo más rápida y con escalas más cortas que la de *S. communis*. No obstante, los datos que poseemos y en los que nos fundamos para sacar las conclusiones anteriores, podrían estar afectados en parte por cualquier factor diferencial en el comportamiento de las dos especies, cual pudiese ser un distinto comportamiento frente a los elementos de captura en las aves ya capturadas en una ocasión.

#### IV. ACTIVIDAD DIURNA DE LOS MIGRANTES

Su variación puede ser juzgada a tenor de la variación del número de capturas a lo largo de las diferentes horas del día. El método no nos refleja en su totalidad el fenómeno, aunque sí nos aproxima bastante a la realidad.

Por otra parte, tratándose de especies como las que nos ocupan cuyos hábitos las hacen poco asequibles para buenos recuentos horarios en campo, el sistema que aquí se emplea parece ser el que nos refleje con más fidelidad el hecho.



A pesar de ello, durante nuestra estancia en el lugar de estudio hemos realizado observaciones y recuentos en el campo a distintas horas del día y los resultados así obtenidos coinciden esencialmente con los conseguidos por el otro procedimiento, aquí empleado. Nuestras observaciones refieren muy pequeño número de aves y éstas se sitúan casi exclusiva-

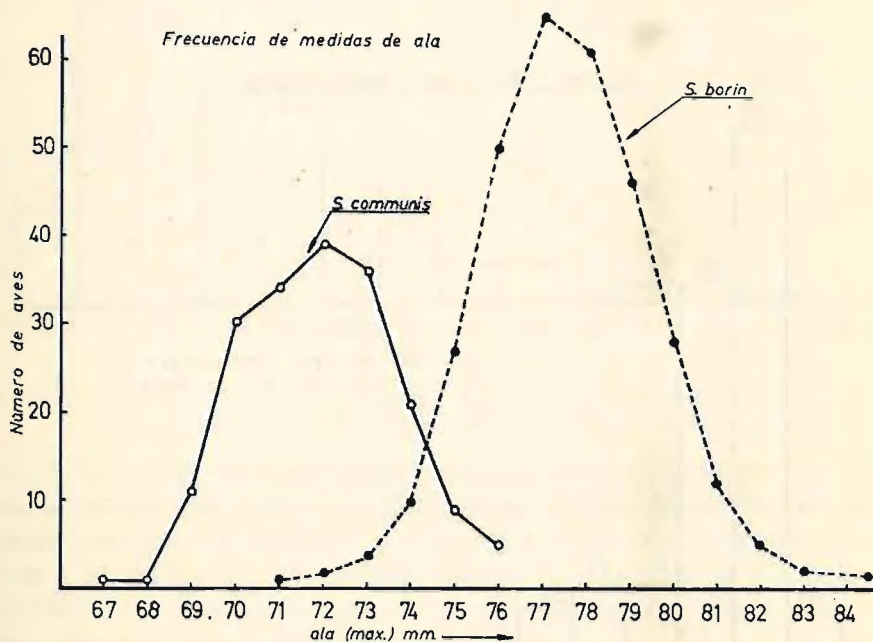


Fig. 7

mente en las primeras horas de la mañana, siendo prácticamente inexistentes las anotaciones de aves en las horas subsiguientes del día. Basados en lo anterior, mal podemos cuantificar debidamente las variaciones de actividad, por lo cual en lo que sigue, hemos usado solamente el método de la variación horaria de las capturas en redes.

En las figuras 8 y 9 aparecen los histogramas en los cuales representamos el número de aves capturadas en función de la hora. A la vista de ellos se aprecia que en ambas especies la actividad se inicia inmediatamente después de salir el sol, incrementándose rápidamente hasta llegar a su máximo una hora después. A partir de aquí decrece más o menos progresivamente hasta llegar a ser casi nula a partir de las 15 horas.

Esencialmente ambas especies muestran representaciones iguales; la única diferencia entre ambas es un decrecimiento más progresivo de la

actividad en el caso de *communis* frente a un descenso más brusco de la misma para *borin*. Esto es difícil de interpretar en sí mismo sin tener en cuenta otros factores, como pudieran ser distintas velocidades en la consecución del alimento,<sup>4</sup> distintas sensibilidades a la temperatura ambiente o cualquier otro factor que opere indirectamente sobre la actividad de las aves.

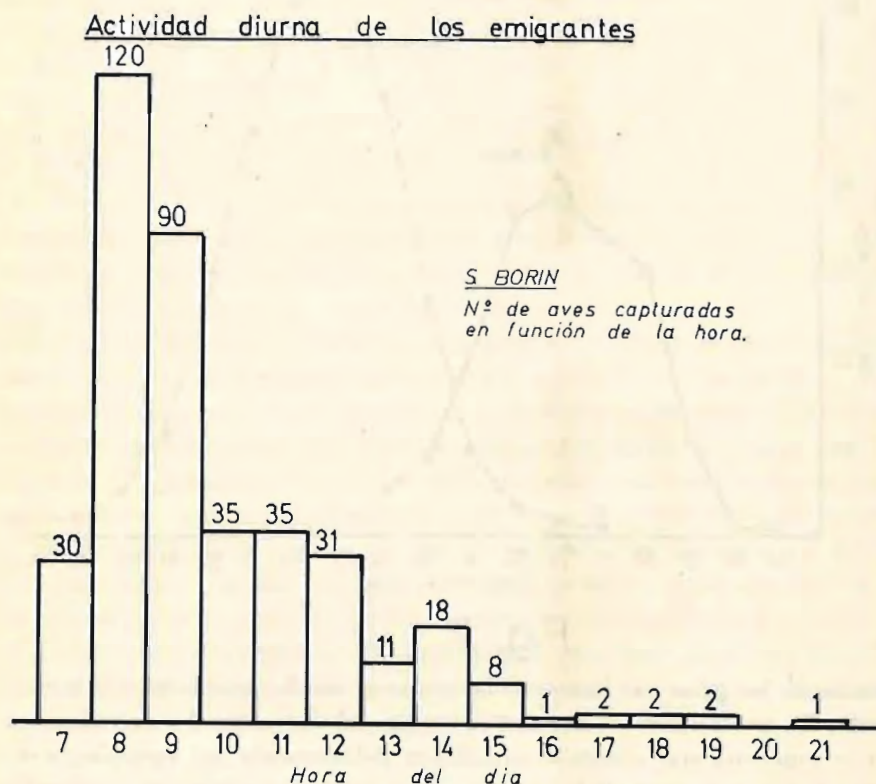


Fig. 8

#### V. PESO DE LOS MIGRANTES

En las figuras 10 y 11 aparecen representadas las gráficas de distribución de los pesos; en la escala horizontal se expresan los pesos y en la

<sup>4</sup> Es importante hacer notar que en su gran mayoría, las aves capturadas lo son mientras se dedican a la búsqueda de alimento, ya que las redes estuvieron situadas en lugares con abundante alimento para los migrantes (*Rubus*).

vertical el número de aves que lo presentan. Dichas gráficas incluyen los pesos de 229 aves, para *S. communis*, y los de 390 para *S. borin*. Se trata de los pesos globalmente, sin segregación de sexo, edad ni fechas.

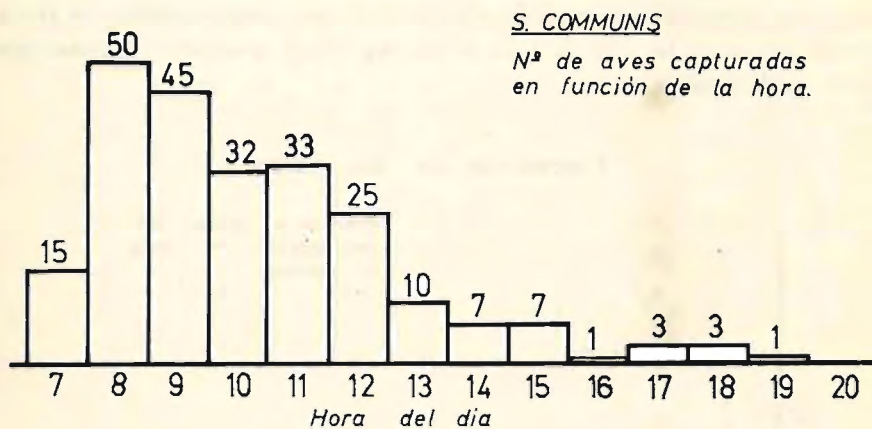


Fig. 9

A la vista de las mencionadas figuras se observa claramente que en ambas especies las gráficas de distribución resultan bimodales, presentando cada una dos máximos, que son 14 y 18 gramos para *communis* y 18 y 24 gramos para *borin*. Ello implica la existencia de dos grupos ponderales de aves dentro de cada una de las especies. Más abajo nos extendemos en esta cuestión.

Los valores medios y campo de variación de los pesos son los expuestos a continuación.

	PESO MEDIO	N.º DE MEDIDAS	VARIACIÓN	DESV. TIP.
<i>S. communis</i>	16,0 g.	229	11,2-22,0	2,46
<i>S. borin</i>	21,96 g.	390	13,4-30,0	3,50

Llama la atención el que estos datos son apreciablemente más altos que los que da WILLIAMSON (1968) para 50 migrantes otoñales de cada especie, capturados en la isla inglesa de Fair: medias de 13,0 g. y 17,2 g. para *communis* y *borin* respectivamente. Ello no debe por otra parte de extrañarnos si consideramos la posición geográfica de Fair Isle, aislada en medio del mar y a la cual llegan aves que en la mayoría de los casos han realizado un largo vuelo sin escala y que pueden considerarse como



aves las cuales han consumido una buena parte de su acumulación grasa energética.

En todo lo que sigue, iremos discutiendo parte por parte, el hecho señalado arriba de la bimodalidad de las gráficas 10 y 11, viendo como ésta no es debido a caracteres de edad o sexo, sino a una acumulación grasa diferencial entre las aves de una misma especie, y apuntamos algunas posibles explicaciones.

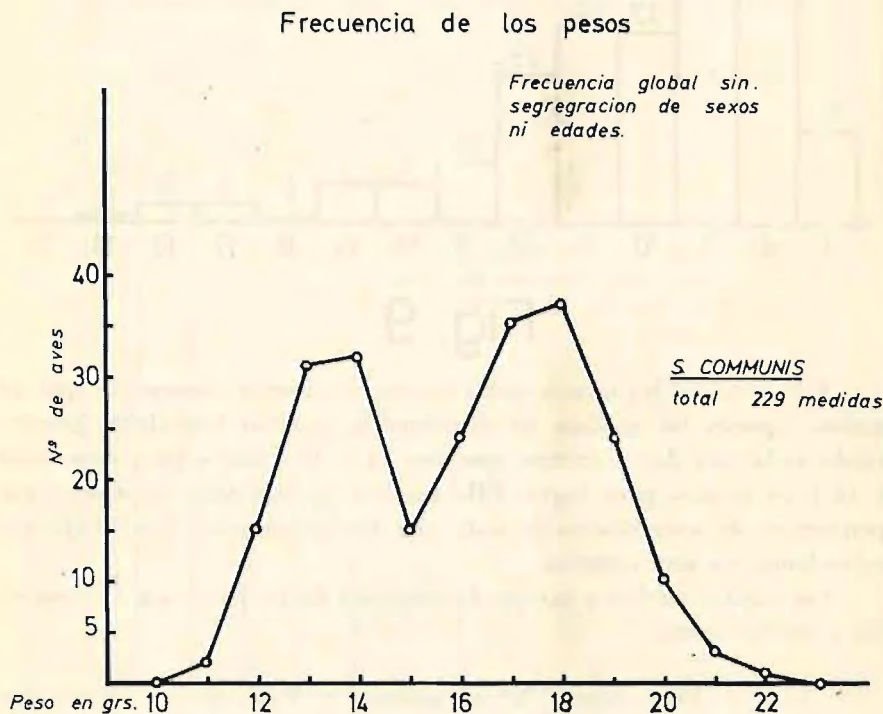


Fig. 10

En las figuras 12 y 13 hemos realizado las gráficas de distribución de los pesos separando adultos de jóvenes. A la vista de ellas podemos observar que tanto en el caso de los adultos como en el de los jóvenes sigue conservándose el carácter bimodal de las gráficas realizadas sin discriminación de edad (figs. 10-11), si bien existiendo diferentes aportaciones en cantidad de aves a cada uno de los máximos por parte de adultos y jóvenes. En el caso de las aves jóvenes, el perfil de la gráfica coincide grandemente con el de la representación hecha sin separación de

edades (figs. 10-11); respecto a las aves adultas, el primero de los máximos de la gráfica tiene un número relativamente bajo de aves, aunque sigue observándose su existencia.

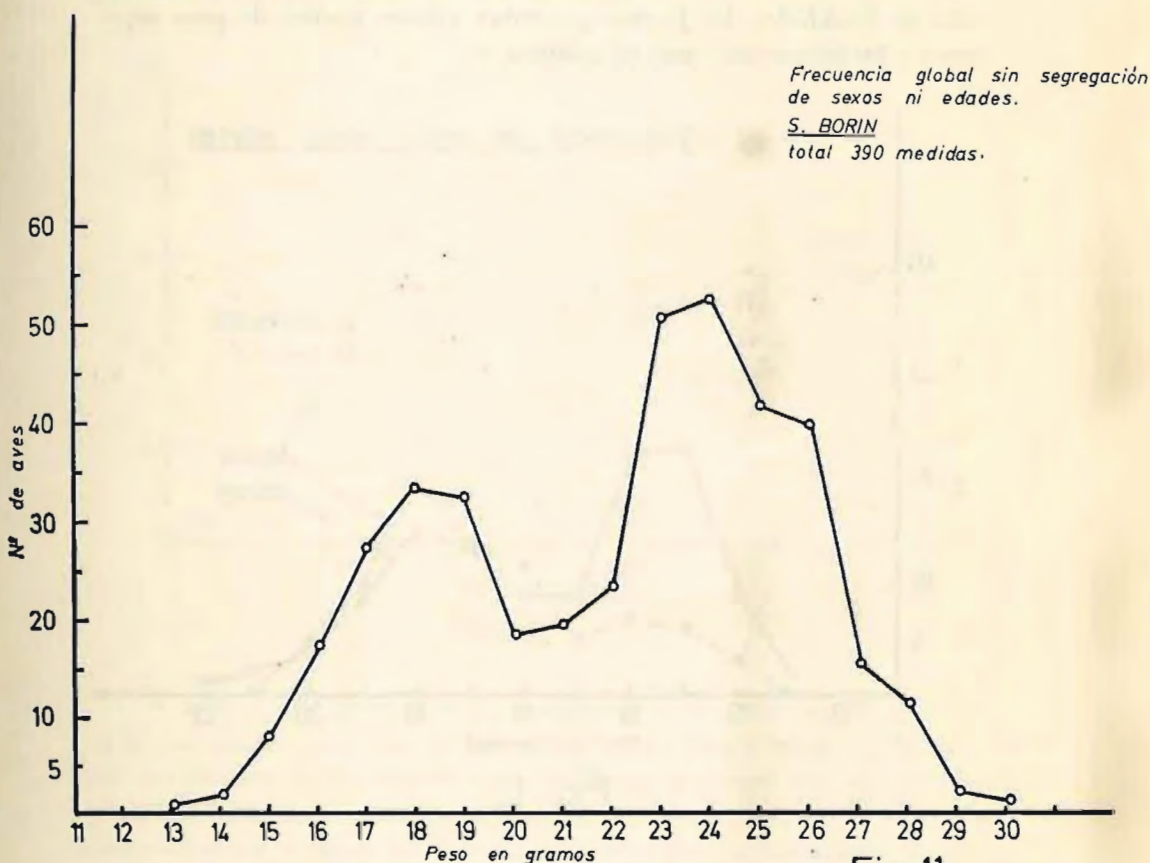


Fig. 11

A continuación obtenemos los valores medios y campo de variación, por separado para adultos y jóvenes.

		PESO MEDIO	N.º DE MEDIDAS	CAMPO VARIACIÓN	DESV. TIP.
<i>S. communis</i>	Jóvenes	15,46 g.	119	11,3-22,0	2,50
	Adultos	16,91 g.	82	12,2-20,2	2,10
<i>S. borin</i>	Jóvenes	20,97 g.	242	13,4-29,1	3,50
	Adultos	23,73 g.	142	15,3-30,0	2,90

Las aves adultas presentan promedialmente valores de peso superiores a las aves jóvenes. Este hecho difiere de lo expuesto por BROWNE (1956), según cuyos datos, referidos a migrantes atrapados en el observatorio de Skokholm, los jóvenes presentan valores medios de peso superiores a los presentados por los adultos.

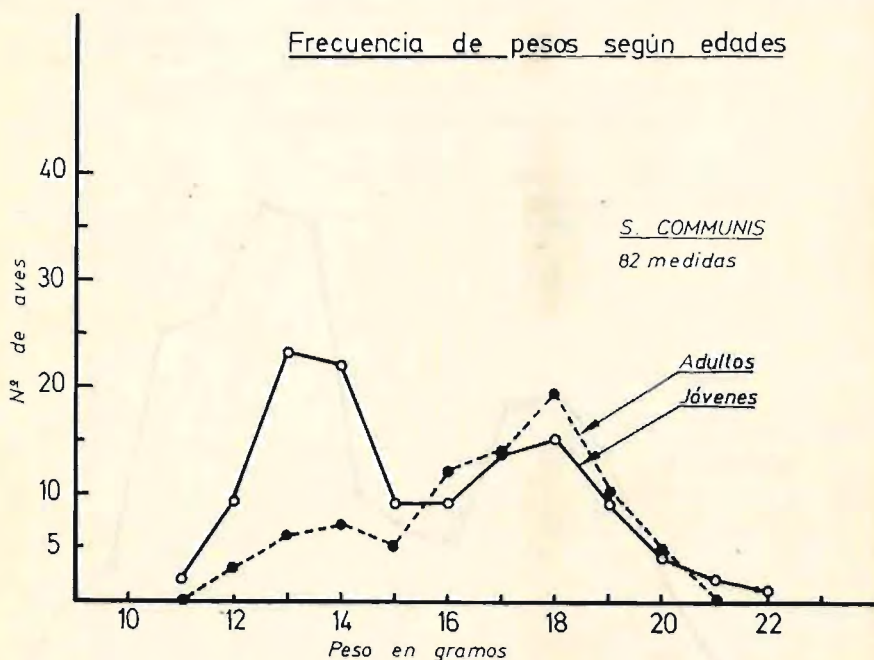


Fig. 12

La diferencia observada entre los pesos de adultos y jóvenes es estadísticamente significativa ( $P < 0.01$ ;  $t$ -test; LAMOTTE, 1965).

A la vista de la tabla anterior también se observa que, aunque adultos y jóvenes tengan valores medios diferentes en los pesos, los campos de variación de éstos son significativamente similares, lo cual es asimismo observable en las figuras 12 y 13.

A juzgar por todo lo anteriormente expuesto, podemos estimar que el carácter bimodal de las representaciones de las figuras 10 y 11 no es debido a la existencia de dos grupos ponderales condicionados por la edad de las aves, si bien es necesario aceptar que las aves de distintas edades contribuyen también de distinto modo al perfil definitivo de las gráficas 10 y 11, pero que esto no es la causa del carácter bimodal de las



mismas, ya que éstas, desdobladas según las edades de las aves, siguen presentando los dos grupos ponderables iniciales, aunque en distinto grado.

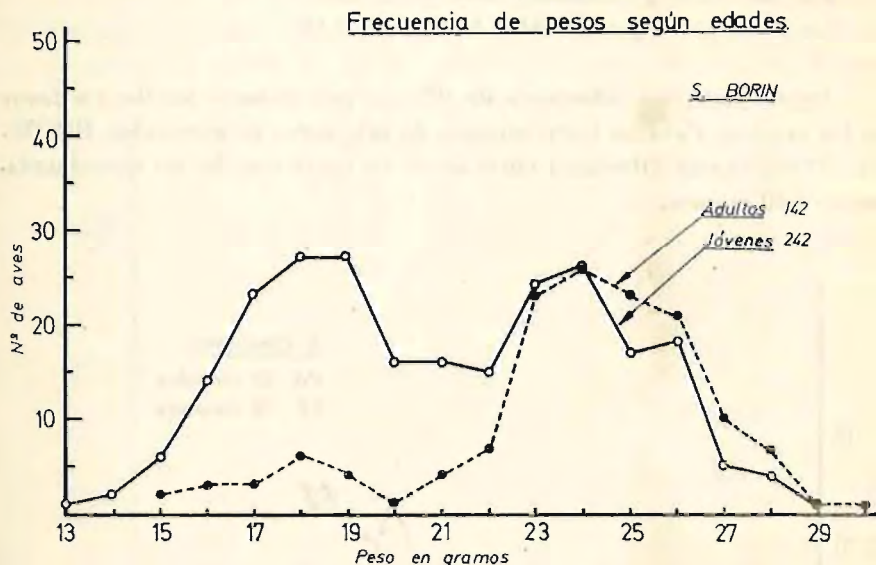


Fig. 13

A la hora de intentar una segregación de las aves en función del sexo nos encontramos con la imposibilidad de determinarlo en *borin* y en los jóvenes de *communis*.<sup>5</sup> Sin embargo, podemos realizar gráficas separadas por sexos para los adultos de *communis*; así hemos obtenido las gráficas de la figura 14. En ella se observa que las gráficas de los dos sexos aparecen algo diferentes entre sí en cuanto a la situación de los máximos, pero no difieren en ninguno de los dos casos de la gráfica de distribución para los adultos de la especie (v. fig. 12). Por otro lado, sigue observándose, aunque con poca claridad (creemos que esto es debido más que nada a escasez en el número de datos), la bimodalidad originaria, sobre todo en el caso de las hembras (mayor número de datos). No hay que olvidar que las representaciones de la figura 14 están elaboradas a partir de un número de datos relativamente bajos y por ello no son demasiado expresivas estadísticamente.

<sup>5</sup> La determinación del sexo de éstos por el color de los bordes de las pequeñas coberteras alares no es correcta, de acuerdo con WILLIAMSON (1968), SVENSSON (1970) y WITHERBY & al. (1943).

Los valores medios obtenidos para los adultos de *S. communis*, según sexos, son:

machos: 17,28 g. (32 med.). Desv. tip.: 1,60

hembras: 16,34 g. (50 med.). Desv. tip.: 2,10.

Existe pues una diferencia de 0'94 g., por término medio, en favor de los machos. Para un buen número de migrantes primaverales, BROWNE (1956) da una diferencia entre sexos, en igual sentido, de aproximadamente 0,60 gramos.

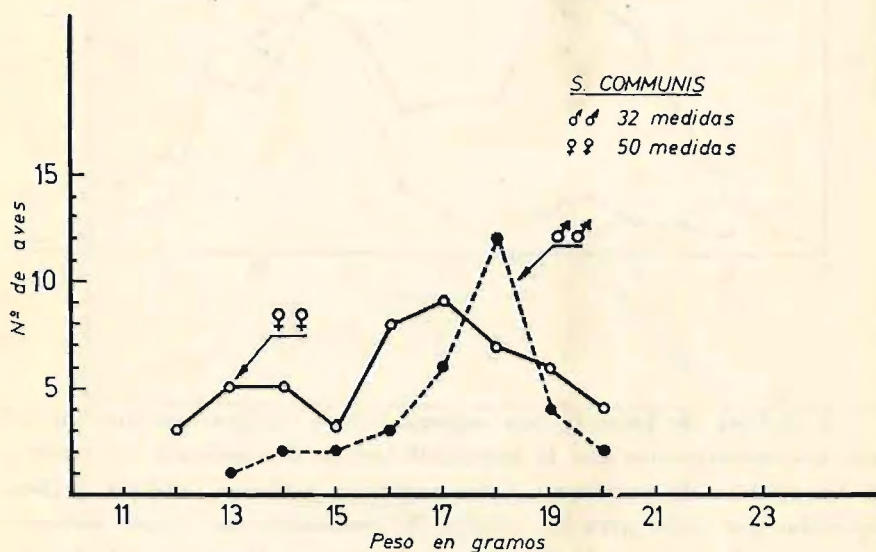


Fig. 14

Frecuencia de pesos según sexos

La diferencia promedial de pesos entre los sexos se observa igualmente en el desplazamiento relativo de los máximos de las gráficas de distribución de frecuencias (v. fig. 14).

Esta diferencia observada es significativa ( $P < 0.05$ ; *t*-test, LAMOTTE, 1965).

Considerando el desplazamiento entre los máximos de la gráfica de distribución para los jóvenes de *communis* (fig. 12), éste viene a ser aproximadamente de 4 gramos, lo cual supone un 25 % sobre el peso medio

de la especie, es decir, un porcentaje muy elevado, si tenemos en cuenta que la diferencia entre los valores medios de machos y hembras adultos supone solamente un 5,9 % sobre el peso medio para la especie. Por ello, creemos, ya que por el momento no podemos demostrarlo, que la bimodalidad de la gráfica de distribución de los pesos de los jóvenes de *S. communis* no es debida a grupos ponderales condicionados por el sexo,

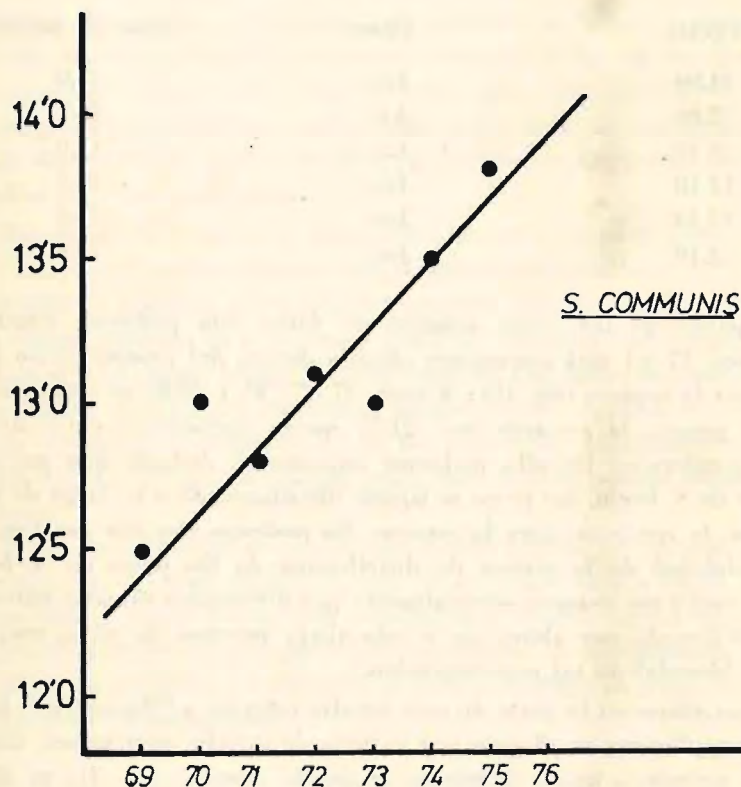


Fig. 14 bis

Aves con acumulación de grasa nula: variación lineal  
del peso en función del ala

ya que en principio debemos esperar que el mismo orden de magnitud de la diferencia en los pesos de macho y hembras adultos deberá ocurrir en los jóvenes de la misma especie, no habiendo motivos para pensar que en éstos sea tan distinto de aquél como un 25 %.



En el caso de *S. borin*, la separación de las aves por sexos se hace imposible prácticamente. Además, el número de ejemplares de colección procedentes del lugar de estudio y migración otoñal disponibles es exiguo. Sólo hemos podido obtener los datos de aves de las características anteriores de la colección de la Estación Biológica de Doñana. Todas ellas figuran como hembras y a continuación exponemos sus datos.

FECHA	EDAD	PESO EN GRAMOS
11.09	Juv.	27,0
17.09	Ad.	22,9
12.10	Juv.	17,0
12.10	Juv.	21,5
12.10	Juv.	25,0
12.10	Juv.	27,0

A partir de tan corto número de datos sólo podemos concluir: 1 ave (peso 17 g.) está claramente situada dentro del primer grupo ponderal para la especie (fig. 11); 4 aves (27, 27, 25 y 22,9) se sitúan en el segundo grupo; la restante ave (21,5) queda justamente entre ambos grupos ponderales. De ello podemos únicamente deducir que para las hembras de *S. borin*, sus pesos se siguen distribuyendo a lo largo de todo el campo de variación para la especie. No podemos discutir por tanto si la bimodalidad de la gráfica de distribución de los pesos en *S. borin* (fig. 11) está o no causada esencialmente por diferencias de peso entre los sexos. Dejémoslo por ahora así y más abajo veremos la causa real del carácter bimodal de tal representación.

Según vimos en la parte de este estudio referida a "Biometría", todas las aves implicadas en el paso por la zona de estudio pertenecen, dentro de cada especie, a uno y el mismo grupo de tamaños (fig. 7); es decir, dentro de unos límites relativamente estrechos, dentro de una especie, todas las aves tienen las mismas medidas y el mismo tamaño, en general. De acuerdo con ello, sus pesos deben agruparse según una distribución de frecuencias normal y no bimodal, como la que presentan, ya que debemos pensar que aves de tamaño similar deben presentar pesos muy parecidos y que las diferencias entre los pesos han de ser de una magnitud tal que no repercutan en apreciables diferencias de medidas.

Aquí se hace necesario el diferenciar dos tipos de peso; uno de ellos, el denominado "peso agraso" (*fat-free weight*), descrito (CONNEL & al., 1960) como el peso total vivo del ave menos el peso de su acumulación

grasa. El otro tipo de peso que nos interesa considerar es precisamente el "peso total vivo" (*total live weight*). De acuerdo con CONNELL & al. (1960), el peso agraso de aves con medidas similares es aproximadamente constante dentro de cada especie, independientemente del peso total vivo de los individuos. Dicho autor, obtiene correlación lineal entre medida de ala y peso agraso para alguna especie americana.

Teniendo en cuenta que el peso de aquellas aves que presenten acumulación grasa nula, se aproximará bastante al "peso agraso" de las mismas, hemos elaborado la representación de la fig. 14 bis. En ella se expresan los valores medios de los pesos para cada medida de ala en *S. communis* para aves con acumulación grasa nula. Se observa así claramente una variación lineal del peso en función de la medida del ala, en aquellas aves con grasa nula.

En el caso de *S. borin* no posemos suficientes datos de aves con grasa nula como para poder efectuar una representación similar.

Según lo anterior y recordando que las aves estudiadas, dentro de cada especie pertenecen a un único grupo de tamaños, han igualmente de pertenecer a un único grupo de pesos agrasos. Por tanto, el hecho de que se presenten dos grupos de "pesos totales vivos" implica que también existen dos grupos, coincidentes con los anteriores, determinados por diferente cuantía en la acumulación grasa, aun cuando posean pesos agrasos similares.

Todas las aves a las cuales se refiere este estudio de los pesos, fueron determinadas en su acumulación grasa de acuerdo con una escala de cinco puntos (0-4),<sup>6</sup> cuyos grados son arbitrarios y fijados de modo que sean de fácil determinación por parte del observador. A continuación exponemos la escala utilizada. En ella sólo se tiene en cuenta la grasa acumulada en la región interclavicular.

0. Grasa nula.

1. Región muy cóncava; alguna grasa, pero que no llega a llenar la tercera parte de la región.
2. Región aún cóncava, pero rellena de grasa al menos en su mitad.
3. Grasa a ras con músculos pectorales o algo (muy poco) por encima o por debajo (muy poco cóncava o convexa).
4. Región muy convexa, con grasa que se sale de la zona interclavicular y recubre parte de músculo pectoral.

---

<sup>6</sup> Para escalas prácticas de determinación de estado graso, ver HELMS & DRURY (1960) y McCABE (1943).



A continuación tratamos la correspondencia de los grupos ponderales (figs. 10 y 11) con los grupos de acumulación grasa. Recordemos que, para *S. communis* el punto de separación de los grupos ponderales (fig. 10) estaba situado en 15 gramos y el mismo punto para *S. borin* (fig. 11) eran aproximadamente 20 g.

En los histogramas de las figuras 15 y 16 representamos, para cada uno de los grupos ponderales de cada especie, el porcentaje de aves que corresponde a cada uno de los cinco estados grasos de la escala de acumulación. Se observa en ellos más o menos claramente que cada grupo de pesos corresponde a una situación de acumulación grasa característica.

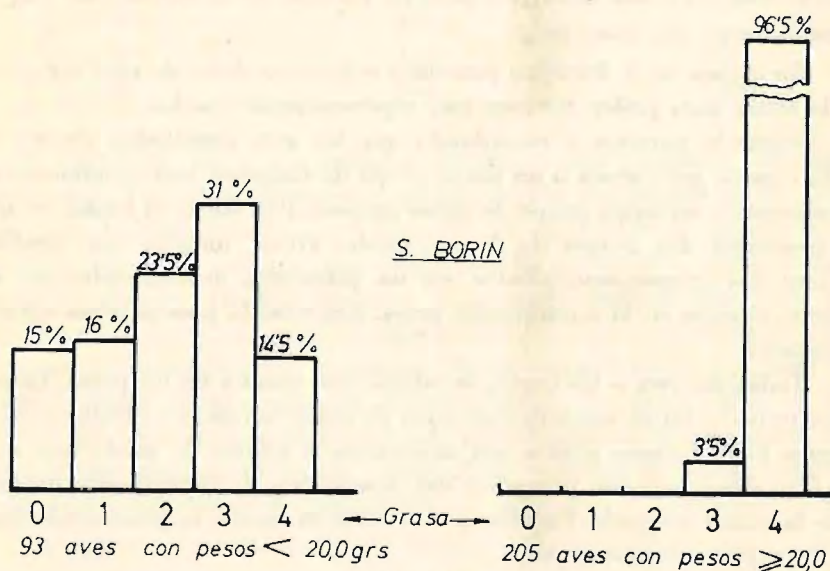


Fig. 15

Las diferencias observadas en las distribuciones de frecuencias de los grados de acumulación grasa entre los dos grupos ponderales son estadísticamente significativas para las dos especies ( $P < 0.001$ ; Kolmogorov-Smirnov test, SIEGEL, 1956). Podemos concluir por tanto que los grupos ponderales vienen definidos por la magnitud de la acumulación lipídica de las aves.

Llegamos así a la conclusión de que la bimodalidad de las gráficas de las figuras 10 y 11 es esencialmente debida a la presencia, entre las aves, de dos grupos con estados de acumulación grasa netamente diferen-



ciados. La correspondencia entre grupo ponderal/grupo de estado graso, es la siguiente:

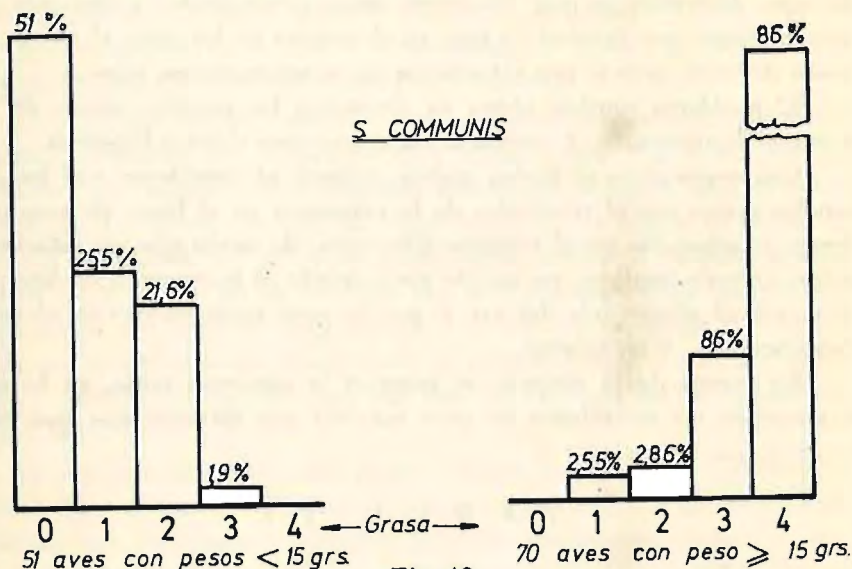


Fig. 16

Histogramas de frecuencias de acumulación grasa según pesos.

T A B L A <sup>7</sup> V

ESTADO GRASO	<i>S. communis</i>		<i>S. borin</i>	
	Primer grupo ponder. (-15 g.)	Segundo grupo ponder. (+15 g.)	Primer grupo ponder. (-20 g.)	Segundo grupo ponder. (+20 g.)
0	26 aves	0 aves	14 aves	0 aves
1	13 "	2 "	15 "	0 "
2	11 "	2 "	22 "	0 "
3	1 "	6 "	29 "	7 "
4	0 "	60 "	13 "	198 "

En *communis*, el 98,1 % de las aves con peso menor de 15 g. presentan un estado graso 0-1-2; el 86,1 % de las aves con peso superior a 15 g. pre-

<sup>7</sup> Para la elaboración de la tabla se ha contado sólo con los datos de aves de un año (1970), todos tomados por un único observador; no hemos incluido datos de otros años por no ser comparables los de diferentes observadores, ya que la determinación del grado de acumulación de grasa tiene una buena parte de subjetiva, que puede variar de uno a otro observador.

sentan estado graso 4. En el caso de *borin* el primer grupo ponderal correspondería a estados grasos 0-1-2-3 y el segundo al estado 4.

Como hemos visto hasta ahora, existen en ambas especies dos grupos de aves, determinados por diferentes pesos promediales y que esto no está motivado por la edad, el sexo ni el tamaño de las aves, al menos de modo decisivo, pero sí por diferencias en su acumulación grasa.

El problema consiste ahora en demostrar las posibles causas de las diferencias anteriores. A continuación exponemos algunas hipótesis.

Una explicación al hecho podría hallarse al considerar que los dos estados grasos son el resultados de la existencia en el lugar de aves que lleven estacionadas en él tiempos diferentes, de modo que un estacionamiento mayor implique un mayor peso, debido al incremento de éste por la actividad alimenticia del ave y por su poco gasto energético al estar "sedimentada" y no migrar.

En contra de lo anterior se muestra la siguiente tabla, en la que expresamos las variaciones de peso sufridas por las aves que han sido controladas.

# T A B L A V I

<i>S. communis</i>			<i>S. borin</i>		
N.º AVES	% VARIACIÓN		N.º AVES	% VARIACIÓN	
	MEDIA			MEDIA	
Aves capturadas mismo día	0	—	4	—1'12	%
Aves capturadas siguiente día	6	—1'45 %	2	—1'55	%
Intervalo entre 2 y 10 días	9	—1'10 %	4	—7'50	%
Intervalo mayor de 10 días	5	+17'50 %	0	—	

No obstante, debido a la escasez de datos y a que las pérdidas de peso podrían estar en algo ligadas a la anterior captura y manipulación del ave, no podemos tomar lo anterior como una prueba concluyente. Sin embargo, en el caso de que la hipótesis anterior fuese la acertada, habría que pensar que en cada momento deben existir aves en todos los estados intermedios entre los pesos máximos y los mínimos, y en idénticas proporciones, ya que probabilísticamente, existen aves en más o menos todos los estadios de duración de estancia en el lugar.

Otra explicación al hecho que nos ocupa podría residir en considerar que los diferentes estados grasos dentro de cada especie son el efecto de dos niveles, nitidamente definidos uno frente a otro, de gasto energé-



tico en el viaje migratorio de las aves previo a su arribada a la zona de estudio. Así, existirían aves que han realizado un gasto considerable (pesos bajos) y aves en las que éste ha sido menor. Al estar íntimamente ligados gasto energético y trayecto realizado sin escala, se deduciría de lo anterior que los dos grupos de aves se diferenciaban por haber llegado al lugar después de dos trayectorias de desigual longitud.

Al comienzo de este estudio sobre los pesos comparamos los valores medios publicados por WILLIAMSON (1968) para Fair Isle, con los obtenidos por nosotros para Doñana, resultando aquéllos notablemente más bajos. Los intervalos que da dicho autor en los cuales se hallan la mayoría de las aves (de 15'5 a 20 gramos para *borin*), o simplemente los campos de variación de las medidas (9,1 a 17,5 gramos para *communis*), nos indican que las aves atrapadas en Fair Isle corresponden (v. figs. 10 y 11) en ambas especies únicamente al primer grupo de pesos ("pesos bajos"), identificándose por tanto las aves de Fair con las de Doñana de "pesos bajos".

Lo anterior nos sirve para poder relacionar con cierto fundamento trayectoria y acumulación grasa, ya que todas las aves que arriban a Fair lo hacen tras una larga y obligada travesía marina, sin posible escala.

Por último, en este ya largo estudio sobre los pesos, podríamos indicar que las distintas contribuciones a cada uno de los dos grupos ponderales por parte de adultos y jóvenes (figs. 12 y 13) puede ser debida a diferencias en el comportamiento migratorio; el hecho de que promedialmente adultos y jóvenes se aproximen más a uno u otro grupo de pesos, supone que se aproximan más o menos a cada uno de los comportamientos migratorios que prefijan los estados grasos.

Otra explicación podría residir en una diferente intensidad en cuanto a acumulación grasa, causada por factores fisiológicos. Esto ha sido señalado por KING (1963) para especies americanas.

### 1. *Variación diurna del peso*

Hemos agrupado los pesos de las aves según la hora de captura. Hallando los pesos medios según las diferentes horas del día, obtenemos la siguiente tabla:



## T A B L A V I I

HORA	<i>S. communis</i>		<i>S. borin</i>	
	PESO MEDIO	N.º AVES	PESO MEDIO	N.º AVES
07	16,0 g.	15	22,3 g.	20
08	16,0 g.	50	22,3 g.	100
09	16,2 g.	26	21,0 g.	74
10	15,7 g.	19	20,9 g.	27
11	15,6 g.	22	22,6 g.	35
12	15,6 g.	25	20,5 g.	32
13	15,4 g.	10	23,1 g.	11
14	13,6 g.	7	21,0 g.	17
15	14,9 g.	7	19,5 g.	8
16	14,5 g.	1	16,9 g.	1
17	15,4 g.	3	22,7 g.	2
18	15,0 g.	4	—	—

Hemos hallado el coeficiente de regresión de los pesos en función de las horas del día. Para *communis* obtenemos un coeficiente que supone un decrecimiento a razón de 80 mgrs./hora. Para *borin* el decrecimiento es del orden de 240 mgrs./hora. En ambos casos, y según LAMOTTE

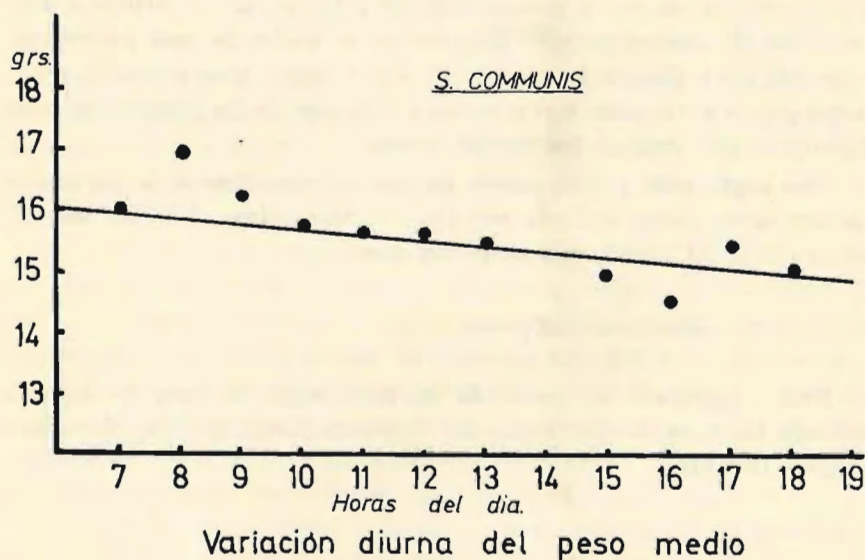


Fig. 17

(1965), el coeficiente es significativamente diferente de cero con 99 % de probabilidad. En las figuras 17 y 18 vienen representadas las rectas de regresión para ambas especies.

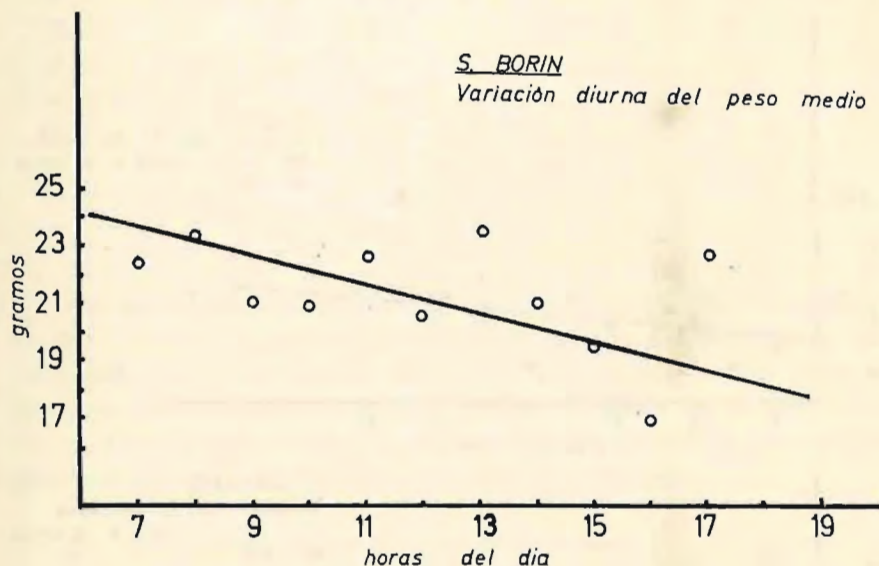


Fig. 18

Resulta un tanto inesperado este resultado, ya que podría parecer lógico un progresivo crecimiento del peso a lo largo del día, debido a la actividad alimenticia de los migrantes sedimentados, como ha sido demostrado para algunas especies, por ejemplo *Erithacus rubecula* (LEBRETON, 1968).

Recordando la existencia, discutida arriba, de dos grupos de aves según sus pesos, el decrecimiento diurno del peso medio, más que reflejar verdaderamente pérdidas de pesos en las aves, puede ser una consecuencia de la variación del tanto por ciento relativo de capturas de aves de uno y otro grupo ponderal, en el sentido de un incremento a lo largo del día del porcentaje de captura de aves con "pesos bajos", disminuyendo así la media de los pesos en conjunto. En la tabla VIII exponemos los porcentajes de aves de uno y otro grupo ponderal a las diferentes horas del día. Calculando los coeficientes de regresión de los porcentajes de aves del grupo ponderal inferior en función de las horas del día, obtenemos valores que representan un incremento del 3 % y 4 % por hora de aves del grupo ponderal inferior, para *borin* y *communis* respectiva-

mente. En la figura 19 vienen representadas las rectas de regresión. Según LAMOTTE (1965) ambos coeficientes de regresión son significativamente distintos de cero con 99 % de probabilidad.

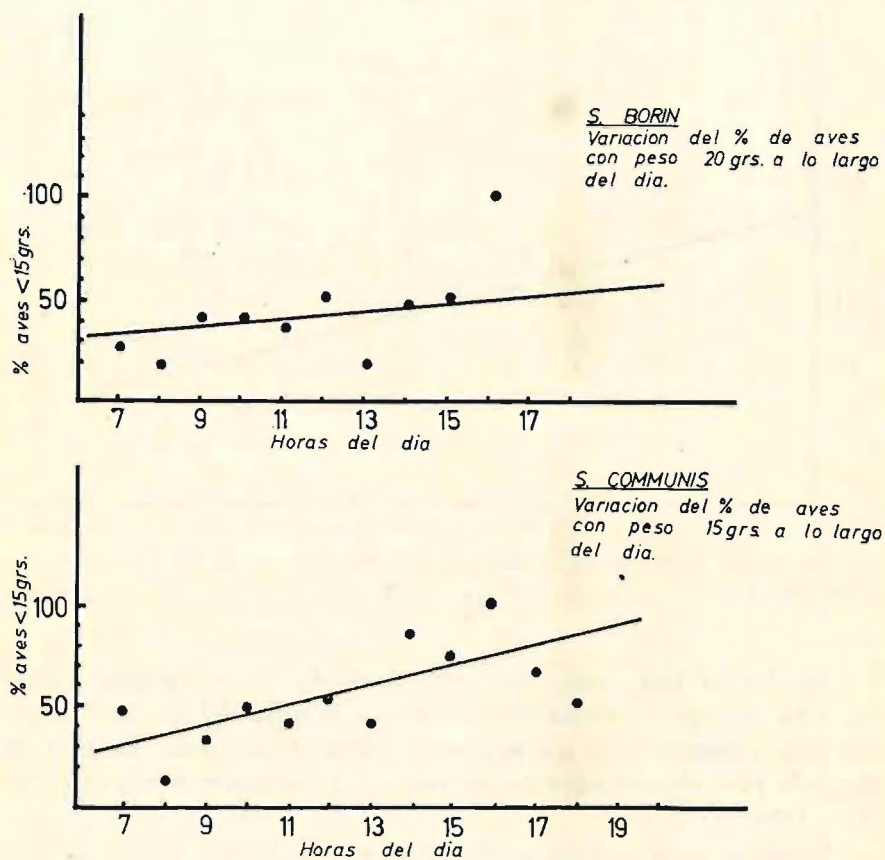


Fig. 19

T A B L A V I I I

HORA	<i>S. communis</i>	<i>S. borin</i>
	% AVES PESO MENOR 15 G.	% AVES PESO MENOR 20 G.
07	47	25
08	12	18
09	31	40,5



T A B L A V I I I (continuación)

10	48	40,6
11	41	34,5
12	52	50
13	40	18,5
14	85	47
15	72	50
16	100	100
17	66	—
18	50	—

Por tanto podemos concluir que el efecto, observable en conjunto, de una disminución promedial del peso a lo largo del día, está en gran parte influido por el distinto número de aves de uno y otro grupo de pesos, en cada momento. Es posible asimismo deducir una cierta diferencia en cuanto a comportamiento alimenticio entre las aves de los repetidos grupos, al parecer más dilatado en las aves de pesos bajos.

## 2. Variación del peso a lo largo de las fechas

En la siguiente tabla exponemos los diferentes valores medios del peso en cada uno de los distintos grupos de fechas, a lo largo del paso.

T A B L A I X

FECHAS	<i>S. communis</i>		<i>S. borin</i>	
	PESO MEDIO	N.º AVES	PESO MEDIO	N.º AVES
26.08-30.08	16,91	14		
31.08-04.09	16,87	29	18,84	15
05.09-09.09	15,71	36	21,72	25
10.09-14.09	17,70	59	22,68	92
15.09-19.09	14,70	49	23,20	94
20.09-24.09	13,41	21	20,82	14
25.09-29.09	15,87	15	22,88	51
30.09-04.10			23,23	29
05.10-09.10			21,15	25
10.10-14.10			18,80	19
15.10-19.10			18,40	19

Calculando los coeficientes de regresión del peso en función de las fechas, obtenemos para *communis* un coeficiente que supone una pérdida promedual de 360 mgrs./período de cinco días. Para *borin* supone una pérdida de 180 mgrs./período de cinco días. Ambos coeficiente son significativamente diferentes de cero con 99 % de probabilidad (LAMOTTE, 1965). Las rectas de regresión correspondientes están representadas en la figura 20.

El decrecimiento del peso al transcurrir las fechas podría deberse a

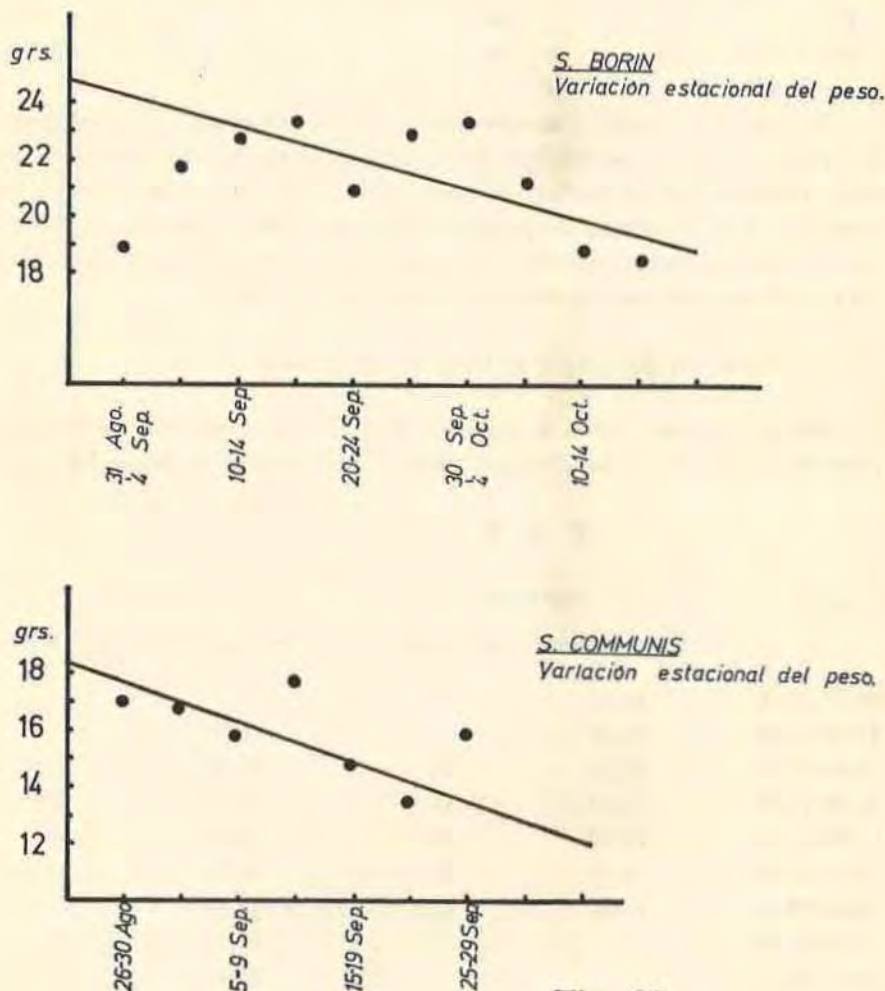


Fig. 20

un paralelo decrecimiento del tamaño de las aves a lo largo de aquéllas. Sin embargo podemos afirmar que no es así, ya que habiendo obtenido los coeficientes de regresión de las medidas de ala en función de las fechas, tales coeficientes no resultaron ser significativamente distintos de cero, lo cual implica que no existe correlación entre las medidas y las fechas, permaneciendo aquéllas más o menos constantes a lo largo de todo el paso.

## VI. ESTADO DE MUDA DE LOS MIGRANTES

No vamos a realizar aquí un análisis detenido del estado de muda de los migrantes, ya que, por una parte, necesitaríamos un mayor acopio de datos, y por otra, los casos observados se limitan a irregularidades y no a muda activa, por lo que los datos son difíciles de sistematizar y exponer de modo estadístico. Simplemente pretendemos dar una idea de conjunto y señalar ciertos aspectos interesantes.

El material en el que nos basamos son 37 fichas de muda (*moult cards*) para *communis* (elaboradas por M. R. Clifford, 1969, y nosotros, 1971) y 114 fichas para *borin* (elaboradas por M. R. Clifford, P. J. Belman, 1970, y nosotros).

Todo lo que se expone a continuación está referido a aves adultas, en ambas especies. La numeración de las plumas del ala es "descendente" para las primarias y "ascendente" para las secundarias.

### 1. *S. communis*

De acuerdo con WILLIAMSON (1968), WITHERBY & al. (1943) y SNOW (1967), los adultos de esta especie sufren una muda completa postnupcial, que se lleva a cabo antes de la partida migratoria.

En los adultos en paso por la zona de estudio es muy frecuente la presencia de plumas viejas, no mudadas, entre las rémiges y rectrices, no así en el plumaje de contorno, el cual se presenta absolutamente nuevo en la totalidad de los casos observados. Considerando el total de aves de esta especie para las que se ha observado el estado de muda en el momento de su anillamiento, aproximadamente un 25 % de ellas presentan restos de plumaje viejo en alas o cola. De estas últimas, todas excepto una muestran algunas rémiges viejas, concretamente en las secundarias.

El caso más habitual de los observados es la existencia de 1 a 3 secundarias viejas, distribuidas de modo muy variable, pero que en la mayoría de los casos se sitúan entre las secundarias 2.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup>.



La presencia de primarias viejas no mudadas podemos considerarla como excepcional; sólo guardamos constancia de un ave (16.09.71), con 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> primarias viejas.<sup>8</sup>

Como hemos visto, los casos observados se tratan de irregularidades en la muda completa premigratoria, que afectan esencialmente al plumaje de vuelo, en el sentido de permanencia de restos de plumaje viejo que no ha sido mudado y que además, su situación no concuerda con la secuencia normal de muda.

Según S. Pimm, en WILLIAMSON (1968), aves de esta especie atrapadas en Doñana presentan muda suspendida en las secundarias. Realmente no conocemos los datos en los que basa dicha afirmación, aunque a la vista de los que nosotros poseemos ésta nos parece insegura: la localización de las secundarias viejas no mudadas es, en la mayoría de los casos, sobre las posiciones más externas (2.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup>), las cuales en una secuencia normal de muda son las primeras en ser reemplazadas. Creemos por consiguiente que de admitirse estos casos "muda suspendida" sería obligado asimismo el aceptar una notable irregularidad en la secuencia de muda.

## 2. *S. borin*

Según SNOW (1967) los adultos de esta especie sufren una muda parcial premigratoria que afecta al plumaje de contorno y a veces a algunas rectrices y secundarias internas; para dicho autor y para WILLIAMSON (1968), la muda de alas y cola tiene lugar en los cuarteles de invierno. Sin embargo, recientemente GLADWIN (1969) ha señalado aves otoñales de Inglaterra y España en avanzado estado de muda alar. A continuación aportamos nuevos datos sobre este hecho, evidenciando que en un apreciable número de individuos, el comienzo de la muda alar tiene lugar durante la estancia de las aves en Europa.

Sobre un total de 114 fichas de muda de aves otoñales de esta especie, en 24 casos las más internas primarias se muestran renovadas. Ello lo expresamos en la siguiente tabla.

---

8 Fuera de la zona de estudio, hemos observado otro caso más de primarias viejas presentes en el plumaje: un ave, adulto macho, anillado el 01.10.71 en "La Algaida", Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), presentando primarias 1.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> y secundarias 2.<sup>a</sup> a 4.<sup>a</sup>, viejas.

## PRIMARIAS NUEVAS

(DESCEND.)	N.º AVES	FECHAS
1. <sup>a</sup>	7	12.09 (2), 13.09, 17.09, 19.09 (2), 20.09.
1. <sup>a</sup> y 2. <sup>a</sup>	8	11.09, 19.09 (3), 20.09, 21.09, 23.09 y 25.09.
1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> y 3. <sup>a</sup>	3	13.09, 18.09, 21.09.
1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> y 4. <sup>a</sup>	2	13.09, 20.09.
1. <sup>a</sup> , 2. <sup>a</sup> , 3. <sup>a</sup> , 4. <sup>a</sup> y 5. <sup>a</sup>	4	19.09, 10.10, más dos sin fechar.

En determinado número de casos de los anteriores (en aquellos de más avanzada muda de primarias), la secundaria 1.<sup>a</sup> es nueva: en tres de los casos con primarias 1.<sup>a</sup>-5.<sup>a</sup> nuevas y en uno de los casos con primarias 1.<sup>a</sup>-4.<sup>a</sup> nuevas. Son estos cuatro casos por consiguiente los más avanzados de muda alar entre los que poseemos.

Creemos importante recordar aquí lo indicado al principio de estas notas sobre muda, referente al hecho de que las aves no presentan en ningún caso muda activa. En el caso de *S. borin*, presentan un estado de "muda suspendida" (*suspended moult*).

Continuando con el estado de muda alar, 75 de las fichas en nuestro poder revelan la presencia, al menos, de una terciaria mudada.<sup>9</sup> La localización de estas plumas nuevas, en el caso de que sean 1 ó 2, es muy irregular y casi siempre existe asimetría entre las dos alas. A continuación exponemos el número de aves que presentan cada número de terciarias mudadas.

## N.º TERCIARIAS MUDADAS

## N.º AVES

1	34
2	16
3	25

Respecto al estado de muda de la cola, existen en muchos casos plumas nuevas, en número muy variable y dispuestas por lo general de modo anárquico. Como casos extremos poseemos los datos de once aves con la totalidad de la cola nueva. Ninguno de ellos ha sido personalmente observado por nosotros.

En las aves manipuladas personalmente hemos prestado particular

<sup>9</sup> Denominamos "terciarias" (*"tertials"*) a las secundarias 7.<sup>a</sup> - 9.<sup>a</sup>.



atención a las plumas nuevas situadas de modo irregular y asimétrico en la cola, sobre todo cuando aquéllas se presentaban formando grupos. En los casos en que fue posible fueron observadas las "bandas de crecimiento" (*growth bars*)<sup>10</sup> de esas plumas nuevas contiguas que se presentaban con frecuencia. Así nos ha sido posible concluir que en una buena parte de dichos casos, las plumas nuevas que aparecían agrupadas, habían crecido sincrónicamente y a la vez, lo cual indica que muy posiblemente su aparición era debida a caída de las plumas anteriores de modo accidental, con posterior regeneración de éstas, creciendo las nuevas rectrices sincrónicamente y causando esto el que las bandas de crecimiento fuesen también igualmente sincrónicas y coincidentes.

Los datos anteriores los podemos aportar sólo para aves con cola parcialmente nueva, ya que no hemos podido observar ninguna con la cola nueva en su totalidad.

En la siguiente tabla exponemos el estado completo de muda para siete de las aves con cola completamente nueva:

FECHA	PRIMARIAS MUDADAS	SECUNDARIAS MUDADAS	TERCIARIAS MUDADAS
11.09	1. <sup>a</sup> -2. <sup>a</sup>	0	7. <sup>a</sup> -9. <sup>a</sup>
16.09	1. <sup>a</sup> -3. <sup>a</sup>	0	7. <sup>a</sup> -9. <sup>a</sup>
20.09	1. <sup>a</sup> -4. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup>	0
20.09	1. <sup>a</sup> -5. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup> -9. <sup>a</sup>
21.09	1. <sup>a</sup> -2. <sup>a</sup>	0	7. <sup>a</sup> -9. <sup>a</sup>
21.09	1. <sup>a</sup> -3. <sup>a</sup>	0	7. <sup>a</sup> -9. <sup>a</sup>
sin fecha			
(1969)	1. <sup>a</sup> -5. <sup>a</sup>	0	0

Para finalizar diremos que la muda de contorno deja en muchos casos de ser completa, ya que en numerosas aves estudiadas persisten abundantes restos de plumaje viejo, sobre todo en la cabeza y entre las pequeñas coberteras alares; en contadas ocasiones, la totalidad del plumaje de contorno es vieja.

#### BIBLIOGRAFÍA

BROWNE, K. & E. (1956). "An analysis of the weight of birds trapped on Skokholm". *British Birds*, 49: p. 241.

<sup>10</sup> Para "Bandas de crecimiento", ver WOOD (1950).



- CONNELL, C. E. & al. (1960). "Fat-free weights of birds" *Auk*, 77 (1): p. 1.
- GLADWIN, T. W. (1969). "Post-nupcial wing-moult in the Garden Warbler". *Bird Study*, 16: pp. 131-132.
- HELMS & DRURY (1960). "Winter and migratory weight and fat field studies on some North American Buntings". *Bird Banding*, 31: p. 1.
- KING (1963). "Autumal migratory-fat-deposition in the White-crowned Sparrow". *Proceed, 13 th. Int. Ornith. Congress*, Ll.: p. 940.
- LAMOTTE, M. (1965). *Estadística biológica. Principios fundamentales*. Toray Masson, S. A. Barcelona.
- LEBRETON, Ph. (1968). "La migration d'automne du Rougegorgue, *Eri-thacus rubecula*, au Col. de la Goléze (Hte. Savoie)". *Alauda*, XXXVI: pp. 36-51.
- McCABE, TT. (1943). "An aspect of the collector's technique". *Auk*, 60: 550.
- SIEGEL, S. (1956). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. Mc Graw-Hill, New York.
- SNOW, D. W. (1967). "A guide to moult in British Birds". Field guide n.º 11 of the B. T. O. Oxford.
- SVENSSON, L. (1970). "Identification guide to european Passerines". Naturhistoriska Riksmuseet, Estocolmo.
- VALVERDE, J. A. (1960). "Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir". *Archivos del Inst. Aclimat. Almería*, 9.
- WILLIAMSON, K. (1968). (1.<sup>a</sup> ed. 1964). "Identification for Ringers 3. The Genus Sylvia". Fiel guide of the B. T. O. Oxford.
- WITHERBY, H. F.; JORDAIN, F. C. R.; TICEHURST, NF., & TUCKER, B. W. (1943). (1.<sup>a</sup> ed. 1938). "The Handbook of British Birds". Vol. 2, Witherby, Londres.
- WOOD, H. B. (1950). "Growth bars in feathers". *Auk*, 67: 486-491.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## Sobre el Lirón Gris (*Glis glis pyrenaicus* Cabrera, 1908) en España

JAVIER CASTROVIEJO, JESÚS GARZÓN, FERNANDO PALACIOS  
Y SANTIAGO CASTROVIEJO

Aunque en los últimos años las publicaciones que tratan sobre los micromamíferos del norte de la Península Ibérica son ya abundantes (NIETHAMMER, 1956, 1964 y 1970; MALEC y STORCH, 1964, VERICAD, 1968 y 1970; HEIM DE BALSAC y BEAUFORT, 1969) en pocas de ellas se hace referencia al Lirón Gris y a las que se ocupan de él aportan realmente muy pocos datos nuevos respecto a lo que CABRERA (1908, 1914) ya había publicado sobre distribución y taxonomía de esta especie en Iberia.

Gracias a este autor sabemos que el Lirón Gris español constituye una subespecie diferenciable y que su área de distribución abarca los distritos pirenaicos y cantábricos; para ello CABRERA (1914) se basa sin duda en sus datos de San Esteban de Palautordera (Barcelona) y Allo (Navarra) así como en la antigua cita de López Seoane que menciona un ejemplar de Cabeiro (El Ferrol). Posteriormente VERICAD (1970) por una parte y GARZÓN y CASTROVIEJO (1971) por otra, aportan nuevos datos sobre su distribución en el Pirineo y en todo el norte de la Península.

La falta de información existente sobre esta especie debe achacarse tanto a sus recatadas costumbres y a su escasa densidad de población dentro de la mayor parte del área que ocupa en España, como a la falta de interés que a veces parece manifestar por los cebos que usualmente emplean los colectores de micromamíferos. Sin embargo, a lo largo de nuestras dilatadas excursiones por todo el Norte de la Península Ibérica hemos tenido ocasión de coleccionar varios lirones grises y tomar algunos datos de interés sobre su ecología que creemos justifican la redacción de esta breve nota.

Nuestros primeros contactos datan de septiembre de 1967, cuando a



la mañana, tras una noche de tormenta, encontramos un individuo muy joven, mojado y aturdido sobre el suelo de un castañar situado en una escarpada ladera de la vertiente lucense de la Sierra de los Ancares, a unos 900 m. de altitud. Fue mantenido en cautividad durante una semana, alimentándosele con leche de vaca que, al parecer, asimilaba perfectamente, hasta que murió por un lamentable descuido. Este mismo otoño de 1967 obtuvimos otros tres ejemplares ya subadultos. Uno de ellos lo conseguimos casualmente cuando, de madrugada, a la 4 h. íbamos a visitar un cantadero de Urogallo. En el suelo de un espeso robledo en que crecían avellanos, vimos cómo a la luz de la linterna huía una marta que dejó en el suelo un Lirón Gris todavía caliente con el cráneo destrozado.

Posteriormente hemos tenido ocasión de capturar varios individuos de esta misma especie en diversos puntos del Pirineo de Lérida y Huesca, así como en los bosques caducifolios de las Sierras de Logroño, Navarra, Vitoria, Burgos y Santander. También hemos recogido datos de algunos ejemplares naturalizados de La Vilá (Barcelona), cuyo cráneo no hemos podido medir por estar conservado dentro de la piel.

Los autores desean expresar su reconocimiento a algunas personas que con su colaboración han ayudado a la redacción de estas notas. Jesús y Ramón Elósegui, así como el Dr. Joseba Albisu nos han suministrado ejemplares vivos sobre los que hacemos continuas observaciones en cautividad. Nuestro compañero de excursiones M. Watson Meijide ha tomado parte en la recolección de material, por estos mismos motivos estamos agradecidos a Francisco Cases, a Ricardo Castroviejo, Santiago Castroviejo y Miguel Delibes de Castro quien nos proporcionó los ejemplares de Sanfelices de Rudrón. Gracias a D. Eugenio Morales Agacino, al Doctor J. R. Vericad y al Dr. F. Miller pudimos consultar parte de la bibliografía. Al Dr. Francisco Español y Salvador Filella debemos el poder estudiar el material del Museo de Barcelona. El Dr. José Antonio Valverde puso amablemente a nuestra disposición el material existente en la Estación Biológica de Doñana, colectado por los hermanos Elósegui. Fernando Hiraldo, de este Centro, tuvo a bien el facilitarnos ciertas medidas craneales.

#### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En el mapa de la Fig. 1 hemos señalado las localidades en que, según nuestros conocimientos, se ha capturado Lirón Gris en España así como las localidades en que la especie también existe según otras informaciones

fidedignas recogidas por nosotros. Como se puede apreciar en este mapa *Glis glis pyrenaicus* parece extenderse por el norte de España sin solución de continuidad desde el Mediterráneo al Atlántico a lo largo de una estrecha franja que ocupa toda la zona septentrional de la Península.



Figura 1.—Área de distribución de *Glis glis* en España. La línea de trazos indica el límite meridional de la especie deducido de la información recopilada. Los círculos negros indican las localidades en que han sido capturados ejemplares por los autores. Círculos blancos indican información fidedigna. Los círculos concéntricos son los datos tomados de la bibliografía. En la lista de localidades que sigue se indica entre paréntesis la provincia y el autor de las citas, los datos en que éste falta son originales.

1.—El Ferrol (La Coruña, LOPEZ SEOANE, 1861-1863). 2.—Seoane del Caurul (Lugo). 3.—Sierra del Invernadeiro (Orense). 4.—Sierra de los Ancares (Lugo). 5.—Vega de Rengos (Asturias). 6.—Puentepiedra de Caso (Asturias). 7.—Tuiza (Asturias). 8.—Coballos (Asturias). 9.—Posada de Valdeón (León, NIETHAMMER, 1964). 10.—Ucieda (Santander). 11.—San Felices de Rudrón (Burgos). 12.—San Millán de la Cogolla (Logroño). 13.—Tobía (Logroño). 14.—Allo (Navarra, CABRERA, 1908). 15.—Peña Gorbea (Ávila). 16.—Tolosa (Guipúzcoa, VERICAD, 1970). 17.—Sierra de Urbasa (Navarra, VERICAD, 1970). 18.—Sierra de Aralar (Navarra, VERICAD y propios). 19.—Sierra de Andía (Navarra). 20.—Roncesvalles (Navarra). 21.—Aragües del Puerto (Huesca, VERICAD, 1970). 22.—San Juan de la Peña (Huesca, VERICAD, 1970). 23.—Lerés, Castillo de (Huesca, VERICAD, 1970). 24.—Sallent de Gállego (Huesca). 25.—Basarán (Huesca, VERICAD, 1970). 26.—Añisclo (Huesca). 27.—Benasque (Huesca). 28.—Bos-sost y Aubert (Lérida). 29.—Valle de Arán y Viella (Lérida, AGUILAR-AMAT y datos propios, 1924). 30.—Isil (Lérida). 31.—Esterri de Aneu (Lérida). 32.—Seo de Urgel (Lérida, NADAL y PALAUS, 1967; VERICAD, 1968). 33.—La Vilá (Barcelona-Gerona). 34.—Viladrau (Barcelona, NADAL y PALAUS, 1967). 35.—Santa Fe (Barcelona, NADAL y PALAUS, 1967). 36.—San Esteban de Palautordera (Barcelona, CABRERA, 1914).

No tenemos motivos serios para pensar que la especie no llegue hasta el mar ocupando las tierras bajas que se extienden entre la Cordillera Cantábrica y la costa, zona que no se ha prospectado hasta ahora debidamente. Es más, las capturas hechas en Tolosa, Ucieda, Santa Fe y San Esteban de Palautordera nos hacen pensar que nuestros lirones grises existen allí donde hay grandes masas de bosques plano-caducifolios. En este sentido es expresiva la captura de la Sierra de la Demanda, la más meridional conseguida hasta ahora en España, y que creemos prueba sin



duda cómo el Lirón Gris acompaña al bosque caducifolio —en este caso hayedos— que cubren los montes septentrionales del Sistema Ibérico. También debemos destacar la captura en San Felices de Rudrón (Burgos), localidad situada en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica, en pleno páramo donde los hayedos están acantonados en las barranqueras, si bien, como ya dijimos la captura no se realizó en este tipo de bosque.

*Glis glis* ocupa un área que cubre las zonas de bosque mediterráneo y caducifolio de Eurasia occidental, extendiéndose por el centro de la URSS occidental, Asia menor hasta Israel, el Líbano y toda Europa incluida Grecia, Italia, Córcega, Greta, Cerdeña y Sicilia. Falta en la costa atlántica europea desde el Báltico en Dinamarca hasta Bretaña, y en las Islas Británicas donde fue introducido en 1902 en los "Chiltern Hills" (CORBET, 1966).

Teniendo en cuenta este espectro de distribución es lógico que se encuentre en el norte de Iberia y no representaría una gran sorpresa si en el futuro se encuentra incluso en los hayedos del extremo septentrional del Sistema Central (Montañas de Somosierra y de Ayllón).

#### TAXONOMÍA

CABRERA (1908) consideró a los lirones grises de España —estudiados según parece exclusivamente en base al tipo, una hembra de Allo (Navarra)— una subespecie (*Glis glis pyrenaicus*) bien diferente de las demás de Europa por "its larger skull and the strong buffy tinge of its back...". Posteriormente la subespecie *pyrenaicus* fue reconocida por MILLER (1912), revalorizada por el propio CABRERA (1914) y admitida por ELLERMAN y MORRISON-SCOTT (1951).

A la vista del nuevo material que hemos podido reunir vamos a revisar anora la validez de esta forma, tarea que todavía no se había realizado desde su descripción original.

Por estos motivos creemos interesante dar las medidas y describir el colorido del material recolectado, que dispusimos a continuación según edades y sexos en cuatro poblaciones.

		ADULTOS				INMÁTUROS		
		M.	H.	S.?	TOTAL	M.	H.	TOTAL
Pirineos	(19)	9	1	10	10	2	7	9
Sierras Vasco-								
Navarras	(15)	8	—	8	8	3	4	7



## Sistema Ibérica

Septentrional	(3)	1	—	—	1	1	1	2
Cordillera Cantábrica	(29)	6	3	6	15	9	5	14
Total .....	66							

## DATOS MÉTRICOS

En el cuadro 1 se dan las principales medidas corporales y craneales de los 66 ejemplares ibéricos que pudimos estudiar en mano. Para las comparaciones de tamaño con otras poblaciones de la subespecie típica hemos seleccionado exclusivamente a los adultos. En el cuadro 2 se comparan las principales medidas (recorrido y medias) de diferentes poblaciones de *Glis glis pyrenaicus* y *Glis glis glis*. Al final de este cuadro se incluyen las medias de todas las poblaciones de *pyrenaicus* y *glis* estudiadas.

Aunque el material estudiado no es todo lo abundante que cabía desear, por el cuadro 2 vemos que los lirones de Aralar y Gorcea destacan al lado de los de otras poblaciones por el tamaño considerablemente superior (por ejemplo LCB 38,9 mm en Aralar, 35,2 mm en Pirineos y 37,5 mm en Cantabria). La variación de tamaño no parece ser clinal pues la población cantábrica, menor que la vasco navarra, supera a la pirenaica. Esta es sin duda la menor, en especial llama la atención el tamaño de su cola (123,5) claramente más corta que la de Navarra (161) y Cantabria (141,5 mm).

Comparando las diferentes poblaciones ibéricas y centro-europeas vemos que los representantes de las primeras sobrepasan a los de la segunda en casi todas las medidas. Estas diferencias son marcadísimas a la hora de comparar los tamaños de los ejemplares de Centroeuropa con los de Aralar y Gorcea que puede considerarse tierra típica de *pyrenaicus*. CABRERA parece que consiguió el tipo, precisamente de la población de mayor tamaño y esto le permitió caracterizar a *pyrenaicus* por su robustez. Aun prescindiendo de la población de Aralar vemos, sin embargo, que las otras poblaciones ibéricas sobrepasan también a las centro-europeas.

Comparando para cada carácter, la media del conjunto de poblaciones ibéricas con la del conjunto de poblaciones centroeuropeas, se comprueban que las primeras son en bloque mayores que las segundas, en cuanto a adultos se refiere.

## COLORIDO Y DISEÑO

Aparte de su mayor tamaño CABRERA (1908) diagnosticó a *pyrenaicus* por su colorido como sigue: "Upper parts buffy grey, the hairs being iron-grey with yellowish-buff ends. In the middle of the back there are numerous black hairs, showing a bright metallic gloss. Under surface creamy white, separate from the upper colour by a narrow ill-defined zone of pure yellowish buff extending from the cheek to the hip. Tail glossy brownish grey, with the usual whitish line along its underside. Ears and orbital ring brown. Hands and feet white; a broad brown metatarsal patch as usual".

Personalmente pudimos comparar en mano nuestros ejemplares con tres de las cercanías de Munich que nos remitió el Prof. Dr. H. Kahmann y podemos decir que, salvo pequeñas excepciones, a concretar más adelante, los ejemplares ibéricos concuerdan plenamente con la descripción de colorido que nos da Cabrera. Comparados frente a los de Munich es digno destacar el tono general avellana rojizo, el brillo de las partes superiores y la abundancia de pelos negros en el dorso, así como la franja pardo amarillenta que se extiende desde los ojos hasta la cadera y hace que *pyrenaicus* ofrezca un diseño tricolor. La cola también es más rojiza que en los representantes de la subespecie típica. Los ejemplares de Salas (Lérida) y Peña Gorbea (Col. A. 70.10.10.1) muy grises, poco brillantes, con escasos pelos negros y que carecen de la banda amarilla periabdominal, constituyen una excepción.

Según nuestro material se puede diferenciar claramente el pelaje de joven o subadulto del de los adultos. El primero parece estar constituido fundamentalmente por la borra y es de color gris uniforme superiormente y blanco inferiormente. Carece prácticamente de color avellana o ante rojizo; la banda amarilla que separa el dorso del abdomen, falta en los jóvenes y está poco marcada en los subadultos.

WITTE (1962), en su estudio sobre *Glis* de Italia, encontró que el diseño negro que se extiende por encima de las manos experimenta una cierta variación geográfica y resulta un carácter de interés taxonómico. *Glis glis glis* tiene la parte dorsal de las extremidades anteriores blanca, *Glis glis italicus* con un conspicuo diseño negro que se acentúa en *G. g. melari* (Córcega y Cerdeña), mientras que en *G. g. postus* (O. de Yugoslavia) es muy poco extenso.

En el cuadro 4 hemos agrupado 23 pieles de *Glis* ibéricos según las poblaciones de donde proceden y el diseño oscuro de la parte superior de las manos. Así podemos distinguir cuatro clases para este último ca-

## C U A D R O 1

## MEDIDAS DE LOS EJEMPLARES ESTUDIADOS ORDENADOS SEGUN POBLACIONES Y SEXOS

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							
			EDAD	SEXO	PESO	CC	LCo	LP	LO	Lb	LCb	LTC	LNu	LRoPa	D	FoInc	SMS	INT	ZI	ACJGr	ANu	ARo	HCjBu	Lmd	SMI	Hmd
Col. A. 70.06.07.1	7-6-70	Salsa (Lérida).	Ad.	Macho	—	163	—	25	15,70	—	—	—	—	—	—	—	6,7	5	—	—	—	—	—	20,5	7,4	13,6
Col. A. 68.06.13.1	13-6-68	Valle de Arán (Lérida).	Ad.	Macho	—	—	128	26,50	18	—	—	—	—	—	—	—	7	5,2	—	—	—	—	—	22,3	7,8	13,9
Col. A. 70.08.13.1	13-8-70	Sallent de Gállego (Huesca)	Ad.	Macho	104	157	131	28,10	18,5	34,10	36,4	38,9	12,5	18,9	92	3,5	7,1	5	23	16,5	3,7	9,1	13,6	20,9	7,8	13,4
M.Z.B.	?	Valle de Arán (Lérida)	Ad.	Macho	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20,1	97	3,6	6,7	5,2	21,1	15,7	3,7	9	—	20,3	7,2	—
Col. A. 72.07.22.1	22-7-72	Añiselo (Huesca)	Ad.	Macho	—	171	110	28,80	18,9	—	—	—	—	—	—	—	7,1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Col. A. 72.08.08.1	8-8-72	Bosost-Aubert (Lérida)	Ad.	Macho	100	153	122	27	17,1	—	—	—	12,7	—	—	—	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Col. A. 72.08.11.1	11-8-72	Túnel de Viella (Lérida)	Ad.	Macho	25,8	156	122	27,80	17,5	32	34,3	37,3	12,5	17,1	8,3	3,4	6,9	5	21,9	15,5	3,9	9,1	11,8	23,3	7	13,4
Col. A. 72.08.11.3	11-8-72	" " "	Ad.	Macho	110	156	131	27,30	17	33	35,5	38	13,3	17,1	8,9	3,5	6,9	5,1	22,7	16,4	4	9,2	12	23,5	7,7	13
Col. A. 72.08.11.2	11-8-72	" " "	Ad.	Macho	94	144	124	28,70	17,6	33,10	35,4	37,8	13	17,8	9,2	3,6	6,7	6,7	22,3	16	4	9	12	23	7,1	12,7
Col. A. 12.08.09.1	9-8-72	" " "	Ad.	Hembra	103	145	120	27,10	16,4	31,9	34,4	37,3	13,5	17,3	8,9	3,7	6,7	4,9	22,1	16	4,1	9	12	23,4	7	13,2
Col. A. 70.10.25.1	25-10-70	Benasque (Huesca)	Sad.	Macho	78,7	144	112	27	16,5	30,3	33,2	35,1	11,3	18,2	8,4	3,2	6,8	5	19,1	15,8	3,5	8,9	13,1	19,5	7,4	12
Col. A. 71.10.07.1	7-10-73	Bosost y Aubert (Lérida)	Sad.	Macho	65	137	114	27,8	16,9	—	—	—	12,3	16,7	8,1	—	7	5	—	—	3,5	8,8	—	21	7,5	12
Col. A. 73.10.08.1	8-10-73	" " "	Sad.	Hembra	55	117	113	28,5	15,5	28,3	30,9	33,1	11	16,1	8,2	3,6	7	4,9	19,5	16	3,5	9	11,9	20,9	7,5	11,1
Col. A. 70.08.12.1	12-8-70	Sallent de Gállego (Huesca)	Sad.	Hembra	77,7	145	120	26,2	16,6	31,3	34	36,9	11,6	18,8	8,8	3,3	7	4,9	20,7	15,9	3,6	8,9	13,1	20	7,8	12,6
Col. A. 70.08.13.2	13-8-70	" " "	Sad.	Hembra	76	147,5	112,5	29,2	16,15	30,8	33,6	36,4	11,1	19,2	8,9	3,3	6,8	4,9	21,2	16,1	3,4	9	13,2	19,5	7,7	12,2
Col. A. 70.08.14.1	14-8-70	" " "	Sad.	Hembra	68,5	145	106	27,7	15	31	33,7	35,4	11,7	19,4	8,9	3,3	6,9	4,9	20,5	16	3,4	8,9	13,2	19,5	7,7	12,2
Col. A. 70.08.15.1	15-8-70	" " "	Sad.	Hembra	86	132,5	132	28,7	16	32,1	34,9	37,7	11,7	19,7	9,1	3,6	6,9	4,7	21,4	15,9	3,7	9	13	20	7,7	13,3
Col. A. 68.10.33.1	23-10-68	Teil (Lérida)	Sad.	Hembra	—	—	24	16,5	32,2	35	36,9	12,9	18,9	8,5	3,5	6,9	5,3	21,3	16,6	3,8	9,1	13	20,1	7,5	13	
Col. A. 68.09.27.1	27-9-68	Estreix de Anou (Lérida)	Juv.	Hembra	—	—	95	25,6	17	—	—	—	—	—	—	—	6,9	5	—	—	—	—	—	19,2	7,9	11,4
Col. E.B.D. 849	8-8-69	Sierra de Aralar (Navarra)	Ad.	Macho	—	193	168	—	20,5	38,9	40,1	42,9	13,9	—	102	3,2	7,3	5	25,1	—	—	—	—	—	7,6	15,1
Col. E.B.D. 850	8-8-69	" " "	Ad.	Macho	—	175	170	—	21	38	38,3	41	13,3	—	105	3,5	6,7	5,3	24,6	—	—	—	—	—	8,1	15,6
Col. A. 69.08.08.1	8-8-69	" " "	Ad.	Macho	110	168	153	31	17,8	35,3	38	41	13,2	21	10	3,7	7	5,3	24,3	16,6	4,3	9,4	13,2	22,3	7,8	14,8
Col. E.B.D. 853	12-9-65	" " "	Ad.	Macho	—	—	—	—	—	37,7	38,2	42,4	13,8	—	103	3,1	7,1	4,9	24,6	—	—	—	—	—	7,9	15,4
Col. E.B.D. 851	21-9-65	" " "	Ad.	Macho	—	189	160	—	20	40,5	42,4	43,5	13,3	—	103	3,4	8	5,5	25,5	17	3,8	8,5	13	25	7,7	16
Col. E.B.D. 852	23-9-65	" " "	Ad.	Macho	—	190	165	—	20	38,8	40,2	41,6	13,2	—	103	3,4	7	5	25	17	—	9,5	13	24	8	15
Col. A. 70.10.10.1	10-10-70	Sierra de Peña Gorbea (Alava)	Ad.	Macho	146	159	—	27,4	17,1	33,3	36,1	38,7	12,2	20,1	9,6	3,4	7	5,2	26,6	16,7	3,8	9,1	13	20,7	7,6	13,4
Col. A. 73.03.13.2	13-3-73	Sierra de Aralar (Navarra)	Ad.	Macho	187	168,1	153,9	30,8	18,2	35	38	40,7	14,7	18,2	101	3,6	7,1	5,4	23,3	16,9	4	9,8	12,5	25,3	7,4	14
Col. E.R.D. 855	22-9-65	Sierra de Peña Gorbea (Alava)	Sad.	Macho	—	140	122	—	19	34	36	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	12,5	22	8
Col. E.B.D. 847	12-9-65	Sierra de Aralar (Navarra)	Sad.	Macho	—	132	118	—	19	33	35	—	—	—	—	—	7	5,5	23	17	—	9	12,5	20	8	12
Col. E.B.D. 848	22-9-65	" " "	Sad.	Macho	—	140	117	—	19	34	37	—	11	—	—	—	—	5	—	16	6	9	12,5	20	7,5	13
Col. E.B.D. 846	22-9-65	" " "	Sad.	Hembra	—	132	113	—	19	33,5	35	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	12,5	19,5	8
Col. A. 70.10.07.1	7-10-70	Sierra de Peña Gorbea (Alava)	Juv.	Hembra	44	117	99	26,8	15,7	—	—	—	—	—	—	—	—	4,7	18,8	15,3	—	8,4	12,9	17,9	7,3	—
Col. A. 70.10.07.2	7-10-70	" " "	Juv.	Hembra	—	102,5	99	24,05	15	—	29	31,4	9,3	—	79	3,1	—	4,8	18,4	15,1	3,15	8,5	12,1	17,6	7,3	—
Col. A. 70.10.08.2	8-10-70	" " "	Juv.	Hembra	41	128	91,5	25,3	16,4	27,3	29,9	32	9	16,8	81	3,1	—	4,7	18,5	15,4	3,15	8,5	12,5	17,8	7,4	—
Col. A. 70.08.15.2	15-8-70	Tobin (Logroño)	Ad.	Macho	—	157	127	27	17,3	—	—	—	—	—	20,1	9,3	3,3	21,2	—	—	—	—	—	21,2	7,3	13,5
Col. A. 69.08.06.1	6-8-69	Sierra Cebollera (Logroño)	Sad.	Hembra	84	142	93	28	15	30,1	33	35,3	12,6	16,5	8,5	3,1	—	5	20	15,4	3,4	8,6	—	—	—	—





# C U A D R O 2

COMPARACION ENTRE LOS TAMAÑOS DE LAS POBLACIONES IBERICAS  
(O. p. pyrenensis) y CENTROEUROPAS (O. p. pla)

	C. E.			L. C. O.			L. P.			L. O.			L. B.			L. C. B.			L. T. C. r.			L. W. a.			L. R. o. P. a.			D.			P. Ioc.			S. M. E.		
	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X			
PIRINEOS	7	152-163	160	8	153-171	162.5	9	25-28.5	27.5	9	16.7-24.5	21.4	5	21.9-24.1	22.9	5	24.5-26.4	25.2	5	37.3-39.9	37.8	6	12.5-13.5	12.9	6	17.1-20.1	18	6	8.9-9.7	9	8	2.4-3.7	3.5	10	6.7-7.1	6.8
ARALAR	7	159-183	178.8	5	152-179	165	3	27.4-31	29.7	7	17.1-22	19	4	23.3-40.5	37.1	8	33.1-42.4	38.9	8	39.7-42.5	41.4	8	12.9-14.7	13.6	3	18.2-21	19.3	8	8.6-10.5	10.1	8	3.1-3.7	3.4	8	6.7-8	7.1
DEMANDA	1	157		1	127		1	27		1	17.3											1	20.1		1	20.1		1	9.3		1	3.5		1	6.6	
CANTABRIA	8	150-175	163.2	8	128-150	141.5	9	27-32	29.6	13	18.7-21	20.9	13	22.7-30.8	26	13	29.3-39.5	37.5	12	38.5-42	40	13	12.4-14.3	13.6	14	17.9-20.4	19.2	14	9.1-10.3	9.8	14	3.5-4	3.9	15	6.7-7.3	6.9
CENTROEUROPA (1)																28		34.6																		
MARCHHEM (2)																4	35	37.2	38.3			4	12.6-13	12.8				4	9.2-9.6	9.3			32		6.7	
Baviera ALEMANIA																																		4	6.8-7	6.7
MUNICH - BERLIN (3)	8	144-161	149.3	3	116-131	123.8	8	28-29	28.3	9	17-18	16.1				2	31.1-35.3	34.1			3	12.8-13.9	13.1				3	8-9.4	9.1			3	4.6-5	4.9		
ESPAÑA G. p. pyrenensis	25	150-163	164.7	23	129-170	153.2	22	25-32	28.6	22	15.7-21	17.9	26	21.9-30.5	26.9	26	34.3-42.4	37.2	26	42.3-42.9	42.7	27	12.2-16.7	13.3	24	17.1-20.4	19.1	28	8.9-10.5	9.5	28	3.1-4	3.5	36	6.9-8	6.5
CENTROEUROPA G. p. pla																38		35			7	12.9		7			7		9.2			3.9		6.6		

# C U A D R O 2 (continuación)

COMPARACION ENTRE LOS TAMAÑOS DE LAS POBLACIONES IBERICAS  
(O. p. pyrenensis) y CENTROEUROPAS (O. p. pla)

	I N T			S			A C J C r			A N s			A R o			M C J B u			L M s			S M I			N M s		
	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X	N	Max-Mi	X
PIRINEOS	9	4.9-5.9	5	6	21.6-23	22.1	7	15.6-16.5	16	7	3.7-4.1	3.8	7	8.4-9.2	8.9	5	11.9-13.8	12.2									
ARALAR	8	4.8-5.5	5.2	5	22.6-28.6	24.3	8	16.6-17	16.6	4	3.5-4.3	3.9	5	8.5-9.5	9.2	5	12.5-13.2	12.9									
DEMANDA	13	5-5.3	5.1	14	21.3-24.3	23.4	14	16-17	16.4	1	4.1		1	8.9													
CANTABRIA										13	5.4-6.2	5.9	16	9.3-9.7	9.4	14	11.9-13.2	12.6									
CENTROEUROPA (1)	39		4.7	19		22.1																					
MARCHHEM (2)	4	4.5-5	4.9	4	22.2-28.8	23.8																					
Baviera ALEMANIA																											
MUNICH - BERLIN (3)	3	4.8-5	4.9	2	21.9-23.3	21.6																					
ESPAÑA G. p. pyrenensis	22	4.9-5.5	5.1	28	21.6-26.6	23.4	28	15.5-17	16.3	25	3.6-4.3	3.9	29	8.4-9.5	9.1	24	11.9-13.8	12.5									
CENTROEUROPA G. p. pla	45		4.9	28		22.5																					

(1) Según WITTE (1952), ejemplares procedentes de: Eisvogel, Bielefeldmark (Assia), Sur del Tirol y Alemania.

(2) Según MILLER (1919).

(3) Propias sobre 3 ejemplares de Munich (enviados por el Prof. H. Kühnke).

# Summary of the results of the 1954-55 season

Station	Area	Yield	Quality	Remarks
1	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000

## Summary of the results of the 1955-56 season

The results of the 1955-56 season are shown in the following table.

Station	Area	Yield	Quality	Remarks
1	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000

11	1000	1000	1000	1000
12	1000	1000	1000	1000
13	1000	1000	1000	1000
14	1000	1000	1000	1000
15	1000	1000	1000	1000
16	1000	1000	1000	1000
17	1000	1000	1000	1000
18	1000	1000	1000	1000
19	1000	1000	1000	1000
20	1000	1000	1000	1000



rácter (véase también Figs. 2 y 3). Como se desprende del cuadro mencionado, el diseño de que tratamos varía ampliamente en las poblaciones ibéricas; la del Pirineo, con representantes en todas las clases, y la de Cantabria, con representantes en las dos del centro, son las poblaciones que presentan respectivamente una mayor y menor variabilidad. El número de ejemplares que carecen de todo diseño negro (2) es muy escaso como también el de los que lo tienen muy marcado (3), solamente existente en la población del Pirineo.

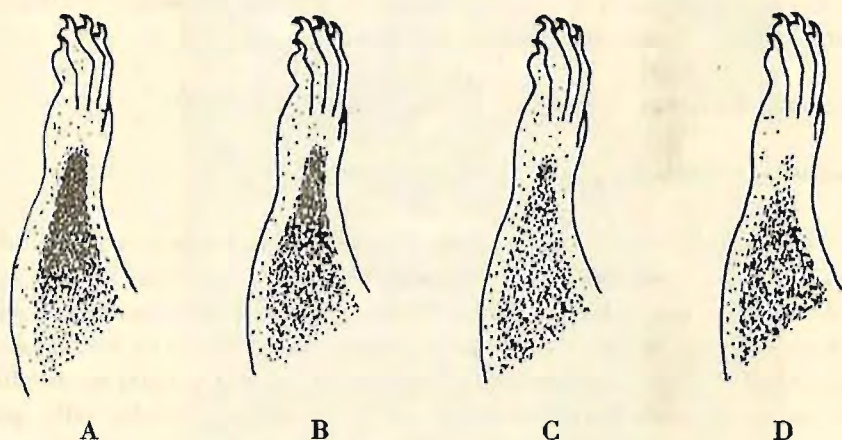


Figura 2.—Diferentes grados de pigmentación de la parte dorsal del antebrazo y mano de *Glis glis* en España. Para más detalles ver también el cuadro 3 y texto.

Descamos señalar que los tres ejemplares de las cercanías de Munich presentaban también diseño negro sobre el antebrazo, pudiendo agruparse entre las clases del centro del cuadro.

### C U A D R O 3

Proporción del diseño de la parte superior del antebrazo y mano en diferentes poblaciones de *G. g. pyrenaicus*. Las letras indican diferentes grados de pigmentación según se ve en la figura 2.

	N	D	C	B	A
Pirineos	8	1	2	2	3
Sierra Aralar y Gorbea	5	1	3	1	—
Demanda	2	—	2	—	—
Cantabria	8	—	4	4	—

WITTE también hace notar y demuestra gráficamente con una fotografía, que las mamas de las hembras lactantes son negras en *G. g. italicus* y blancas en *G. g. glis*. Entre nuestro material contamos con una hembra (Col. A. 69.09.23.2 g., 23-IX-69 de Ucieda) en plena lactancia y otra (Col. A. 69.09.08.1 g.; 8-IX-69, Sierra de los Ancares) con mamas pequeñas probablemente por haber pasado ya su período de cría. En la primera, los dos pares más anteriores de mamas y el más posterior (caudal) de los cinco que tienen las hembras de la especie, son de color oscuro, destacando el más adelantado, casi negro. Asimismo en el segundo ejemplar los dos primeros pares de mamas destacan, aunque en menor contraste, contra el pelo blanco amarillento del abdomen.

### ECOLOGÍA. BIOTOPOS

#### *Cordillera Cantábrica y Sierras Vasco-Navarras*

En la Cordillera Cantábrica hemos encontrado al Lirón Gris habitando viejos hayedos y robledales con abundantes peñas recubiertas de musgos. El sotobosque, más o menos denso, estaba compuesto principalmente por avellanos, acebos, arándanos, brezos y piornos. En la Sierra de los Ancares todos los ejemplares fueron encontrados entre los 900 y 1.200 m de altitud, en los bosques de la escarpada ladera N de un estrecho valle que se abre en dirección NE.-SO. En Ucieda (Santander) capturamos *Glis* en bosques orientados hacia el N, a unos 700 m de altitud y 20 km escasos del mar, hasta el que seguramente llega, al amparo de los hayedos, robledos, avellanares y dilatadas plantaciones de frutales (principalmente manzanos) de esta región.

En la Sierra de la Demanda y de Aralar ocupaba nichos muy parecidos, bosques de hayas con abundantes robles y peñas, aunque el suelo era aquí indudablemente mucho más seco que en Cantabria. En estas tierras también existen pinares (*P. sylvestris*), pero *Glis*, por los datos que poseemos, parece preferir las frondosas y parece que sólo se encuentra en las coníferas cuando el aumento de la densidad de población que sigue una serie de temporadas favorables, le obliga a ocupar nuevos territorios.

No dejó de extrañarnos el lugar en que fueron capturados los ejemplares de Sanfelices de Rudrón, muertos a la puerta de una casa situada junto al río y la carretera, rodeada de algunos chopos, olmos y frutales (manzanos, nogales, etc.). El valle es muy estrecho y está enmarcado por laderas cortadas con encinas achaparradas. Estas descenden desde el pá-



Figura 3.—Hembra de Ucieda (Santander) del 21.8.1970 (Col. A. 70.08.21.1). Se notan perfectamente los diseños negro del antebrazo (categoría B, fig. 2) y pie. Asimismo se puede apreciar que alrededor del ojo existe una especie de anteojos de color oscuro que agranda su tamaño y que quizá en cierto sentido remplace al antifaz de *Elomys quercinus*. (Fog. GARZON).





ramo que se extiende a unos 1.000-1.200 m s./m., ganando unos 200 m de altitud respecto al valle.

En la Sierra de Peña Gorbea, situada 40 km al norte de Vitoria, el Lirón Gris fue capturado, aproximadamente a 1.200 m de altitud, en pleno bosque y entre grandes piedras y raíces de árboles. La especie arbórea predominante era el haya si bien los robles también eran comunes.

### *Pirineos*

En el Pirineo, y a pesar de nuestras continuas prospecciones, solamente hemos podido encontrar una vez al Lirón Gris en bosques de coníferas. Nuestra captura, octubre 1970, tuvo lugar en un bosque mixto de pinos (*P. uncinata*) y abetos (*Abies alba*) en el Barranco de Vallibierna, próximo a Benasque (Huesca). El ejemplar fue colectado en el talud rocoso de un arroyo precisamente, allí donde crecían abundantes avellanos.

También en esta última cordillera en agosto de 1970 tuvimos ocasión de capturar varios Lirones grises en un bosque de hayas con sotobosque de boj (*Buxus sempervirens*), frambuesa (*Rubus idaeus*) y fresa (*Fragaria vesca*) situado a bastante altitud, aproximadamente entre los 1.400 y 1.800 m, en las proximidades de Sallent de Gállego (Huesca). En este lugar abundaban también los lirones caretos, *Eliomys quercinus*, y pudimos comprobar que mientras *Eliomys* prefería vivir en pedrizas de grandes peñas, *Glis*, lo hacía en zonas de bosque denso, con abundantes peñas, o bien en suelos terrosos donde sus únicos cobijos eran agujeros situados en el tronco de las hayas grandes o entre sus raíces.

Aparte de estos dos biotopos, en los Pirineos los lirones grises viven también próximos a los pueblos, en los valles donde la principal vegetación arbórea está compuesta por frutales y árboles de rivera fluvial como fresnos, sauces, chopos, olmos, abedules y avellanos.

De lo expuesto se deduce que *G. glis* prefiere claramente los bosques plano-caducifolios a los pinares. Entre los primeros, los hayedos son sin duda preferidos a los robledales, donde la especie que nos ocupa parece estar ligada al avellano. La densidad de éste Lirón en los hayedos del Pirineo (uno de nosotros (F. P.) consiguió en dos días cinco ejemplares en Sallent de Gállego) o de Navarra, donde es bien conocida por los paisanos que le comen normalmente, parece mucho más alta que en los robledos gallegos o bosques mixtos de Asturias, donde la especie es francamente difícil de encontrar y los paisanos casi no le conocen.

Creemos oportuno resaltar el hecho de que en la mayoría de los biotopos había una buena cantidad de grandes peñas y según nuestros

datos *Glis* parece estar más ligado a ellas de lo que en principio puede suponerse. La gran mayoría de nuestros lirones grises fue capturado bajo, o junto a, peñas de bosque. Estas, de las cuales depende en el norte de España en gran medida el lirón careto, desempeña también sin duda un importante papel en la vida del Lirón Gris, que quizá encuentre en ellas un refugio análogo al que le brindan los huecos de los árboles, por otra parte cada vez más escasos y no siempre fáciles de encontrar en los talados y desgradados bosques actuales. Este comportamiento es lógico teniendo en cuenta que la especie inverna enterrada en el suelo (VIE-TINHOFFRIESCH, 1960). Según este autor en Italia se le encuentra también entre piedras.

El Lirón Gris demuestra una indudable afición por las construcciones humanas, según se desprende de la bibliografía (ver por ejemplo VERICAD, 1970) y pudimos comprobar por propia experiencia. Por doquier hemos recogido de pastores y leñadores que han visto a nuestros lirones corriendo entre techo y vigas de cabañas o almacenes situados en el bosque. Parte de los ejemplares del Pirineo (2), Aralar (2), Cordillera Cantábrica (6) han sido capturados en construcciones de este tipo.

Como resumen podemos señalar que *G. glis* parece depender básicamente del haya o del avellano cuyos frutos constituyen la base de su dieta. Sin embargo, hemos encontrado que este Lirón se mantiene perfectamente sin estos árboles en ciertos casos en que era patente un comensalismo muy desarrollado entre esta especie y la humana, cuyos restos de alimento aprovecha y, como sucede en ciertos casos, cuando se mantiene gracias a los árboles frutales.

#### ALIMENTACIÓN

Hemos podido examinar el contenido estomacal de los siguientes ejemplares que presentamos ordenados por meses.

- 1) 7-VI-60, Salas (Lérida), Col. A. 70.06.071. M. Ad. Tst.  $11,3 \times 6,4$  mm.  
Estómago: casi vacío con pelo de color grisáceo claro, probablemente del mismo ejemplar. Los lirones se lamen con muchísima frecuencia, según observaciones de ejemplares cautivos. Los pelos que engullen parece que se fijan en las paredes del estómago donde aparecen en una buena cantidad.
- 2) 13-VI-68. Valle de Arán (Lérida). Col. A. 6806131. M. Ad.  
Estómago: masa vegetal oscura (quizá frutos), y bastantes pelos, propios, en nuestra opinión.



- 3) 15-VII-73. San Felices de Rudrón (Burgos). H. Ad. Col. A. 7307151.  
 $3,7 \times 1,5$  D. útero 2,2 mm.  
 Estómago: 3 Formícidos.  
 Intestino: Masa vegetal fibrosa de color verde oscuro y restos de cáscara de fruto (nuez?).
- 4) 15-VII-73. San Felices de Rudrón (Burgos). M. Ad. 7307152. Test.  
 $5,5 \times 5$ .  
 Estómago: Casi vacío. Semillas de Gramineas triturado *Triticum* u *Hordeum* y pelo propio ingerido al lamerse (?).  
 Intestino: Masa marrón oscura no identificada.
- 5) 27-VII-72. Valle de Añiselo (Huesca). M. Ad. Col. A. 7207221. Test.  
 iz.  $18 \times 7,3$ . D.  $18,7 \times 7,3$  mm.  
 Estómago: Casi vacío con 22 semillas y restos de fruto de *Fragaria vesca* y masa vegetal de color verde grisáceo, probablemente hojas y tallos de la misma planta.  
 Intestino: 28 semillas y restos de fruto de *Fragaria vesca*. Lombrices parásitos.
- 6) 8-VIII-73. El Rasillo de Cameros (Logroño). M. Sad. Col. A. 7308031.  
 Test.  $10 \times 418$  mm.  
 Estómago: Restos de yema y trozos de tallo de *Quercus pyrenaica* y *Fagus sylvatica*.
- 7) 4-VIII-71. Esterri de Aneu (Lérida). Col. A. 7108041. M.  
 Estómago: Lleno de una masa negruzca, parece un fruto (pomo) triturado. Algunos pelos del propio ejemplar; peso del contenido estomacal en seco 0,25.  
 Intestino: Abarrotado de masa semejante a la del estómago pero más oscura. También pelo gris claro. Peso del contenido del intestino en seco 0,75 gr.
- 8) 4-VIII-73. San Felices de Rudrón (Burgos). H. 7308.04.1. Ovr.  $3,9 \times 1,8$ . D. útero 3. L. útero 26 mm. H. Ad.  
 Estómago: Casi vacío con algo de masa amarilla muy grasienta: nuez.  
 Intestino: Lo mismo.
- 9) 6-VIII-69. Sierra Cebollera (Logroño). Col. A. 69.08.06.1. H. Ad.  
 Estómago: Masa de color verde claro inidentificable.
- 10) 8-VIII-69. Sierra de Aralar (Navarra). Col. A. 69.08.08.1. M. Ad.  
 Test.  $13 \times 4,5$  mm.  
 Estómago: Masa verdosa con pelos inidentificables ambos.
- 11) 8-VIII-72. Bosost-Aubert (Lérida). M. Ad. Col. A. 7208081. Test.  
 $13,3 \times 6$  mm.

- Estómago: Lleno con 17 semillas y restos de fruto de *Fragaria vesca*, también masa vegetal de color verde grisáceo, probablemente hojas y tallos de la misma planta.
- Intestino: 64 semillas y restos de fruto de *Fragaria vesca*.
- 12) 9-VIII-72. Viella (Lérida). H. Ad. 72.08.091. Ova.  $3,2 \times 2,1$ . Diámetro útero 1,3.
- Estómago: Medio lleno con restos vegetales no identificados y cascarrilla de fruto probablemente piñón de *Abies alba* o fruto de *Corylus avellana*.
- Intestino: Restos vegetales, gramíneas?
- 13) 10-VIII-70. Sanfelices de Rudrón (Burgos). Col. A. 70.08.10.1. M. Ad. Test.  $12 \times 5$  mm.
- Estómago: Casi vacío con restos vegetales que pudieran ser procedentes de una hierba (gramínea)? Un pelo largo marrón claro en su parte basal, blanco por el centro, punta negruzca. Peso en seco del contenido estomacal: inapreciable.
- Intestino: Lleno de la misma sustancia que el estómago, de color marrón negruzco. También 3 ó 4 pelos grisáceos claros, probablemente, como dijimos, del propio ejemplar. Peso en seco del contenido intestinal: 0,16 gr.
- 14) 11-VIII-72. Túnel de Viella (Lérida). M. Ad. Col. A. 72.08.11.2. Test.  $15,1 \times 6,1$  mm.
- Estómago: Lleno con 8 semillas enteras y 20 pálidas y restos de fruto de *Sambucus racemosa*.
- Intestino: 4 semillas enteras y otras partidas y restos de fruto de la misma planta. Abundantes *Siphonaptera* (Ceratophyllidae) y ácaros, ambos parásitos externos, engullidos al lamerse.
- 15) 11-VIII-72. Túnel de Viella (Lérida). M. Ad. Col. A. 72.08.111.
- Estómago: Lleno, 73 semillas enteras y aproximadamente 30 partidas y restos de fruto de *Sambucus racemosa*. Gran cantidad de *Siphonoptera* adultas y ácaros, engullidos al lamerse.
- Intestino: 20 semillas enteras y algunas partidas y restos de fruto de *Sambucus racemosa*. Lombrices parásitas. *Siphonaptera* y ácaros engullidos al lamerse.
- 16) 13-VIII-70. Sallent de Gállego (Huesca). Col. A. 7008131. M. Ad. Test.  $13,5 \times 6$  mm.
- Estómago: Lleno de una masa de color verdoso grisácea con restos de fibrillas vegetales que deben ser hojas o brotes triturados. Peso en seco 0,25 gr.



- 17) 15-VIII-70. Tobia (Logroño). Col. A. 7008152. M. Ad. Test. 13,3 × 6,2 mm.  
Estómago: Pasta en forma de laminillas, algo grasienta, probablemente avellana, cuyo peso en seco es 0,06 gr., aproximadamente igual volumen ocupan los abundantes pelos cortos y grisáceos, probablemente del propio ejemplar. También un pelo tricolor: marrón claro en la base, blanco en el medio y negro en la punta.
- 18) 25-VIII-70. Ucieda (Santander). Col. A. 7008251. H.  
Estómago: Repleto de masa de color verde grisáceo y en algunos sitios marrón con un ligero olor a vegetal seco. Por los restos se puede apreciar que se trata de hojas trituradas. Peso en seco 1,09 gr.
- 19) 31-VIII-73. Sierra del Invernadeiro (Orense). M. Sad. 7308.3.11. Test. 8,3 × 4,2 mm.  
Estómago: Semilleno con 50 semillas y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*.  
Intestino: 34 semillas y trozos de fruto de *Rubus ulmifolius*, lombrices parásitas.
- 20) 1-IV-73. Sierra del Invernadeiro (Orense). H. Sad. (?). Col. A. 73.09.01.3.  
Estómago: Semilleno con semillas y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*.  
Intestino: 72 semillas y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*. Lombrices parásitas.
- 21) 1-IX-73. Sierra del Invernadeiro (Orense). M. Sad. 73.09.011.  
Estómago: Casi vacío, con restos de fruto de *Rubus*.  
Intestino: 2 semillas y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*, 1 semilla de *Betula celtiberica*, lombrices parásitas.
- 22) 1-IX-73. Sierra del Invernadeiro (Orense). M. Sad. 7309012. Test. 9,5 × 4 mm.  
Estómago: Casi vacío con algo de masa marrón clara: avellana y una semilla no identificada.  
Intestino: Avellana. Lombrices parásitas.
- 23) 23-IX-69. Ucieda (Santander). Col. A. 6909232. H. Ad.  
Estómago: Masa grasienta blancuzca, probablemente avellana.
- 24) Seoane del Cairel (Lugo). H. juv. Col. A. 7310041. Ovr. 2 × 1 mm.  
Estómago: Casi vacío con escasa masa triturada de color marrón claro (avellana?).  
Intestino: 1 semilla y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*.



- 25) 4-X-73. Seoane del Cairel (Lugo). M. juv. 73.10.04.1. Test.  $8,3 \times 2,5$  mm.  
Estómago: Casi vacío con restos de *Gramineae*.  
Intestino: 23 semillas y restos de fruto de *Rubus ulmifolius*. Lombrices parásitas.
- 26) 7-X-70. Murguía. Sierra de Peña Gorbea (Alava). Col. A. 7010072. H. juv.  
Estómago Repleto de pasta terrosa de color verde ocrácea no grasienta, probablemente hayuco. También restos de pericarpio de este fruto. Peso en seco: 0,29 gr.
- 27) 7-X-71. Murguía, Sierra de Peña Gorbea (Alava). Col. 7010071. H.  
Estómago: Repleto de pasta terrosa, marrón ocrácea, no grasienta, probablemente hayuco. Peso en seco: 0,92 gr.
- 28) 7-X-73. Entre Bosost y Aubert (Lérida). M. Sad. Col. A. 731007.1. Test.  $9,1 \times 3,5$ .  
Estómago: Lleno de avellana triturada. Pelos.  
Intestino: Lo mismo.
- 29) 10-X-70. Murguía, Sierra de Peña Gorbea (Alava). Col. A. 7010101. M. Ad. Test.  $9,5 \times 3,5$  mm.  
Estómago: Casi vacío con algo de pasta marrón grisácea, grasienta, probablemente avellana, y algunos pelos grises claros, quizás del mismo ejemplar. Peso en seco: 0,02 gr.
- 30) 23-X-68. Isil (Lérida). Col. A. 6810231. H. S. Ad.  
Estómago: Restos de pelo y pan?
- 31) 25-X-70. Benasque (Huesca). Col. A. 7010251. M. Sad. Test.:  $5,8 \times 2,6$  mm.  
Estómago: Lleno hasta la cuarta parte con pasta muy diluida, de color marrón, olor a avellana, como así lo indican también la consistencia y la grasa que deja. Bastantes pelos grises claros quizás del propio ejemplar. Peso imperceptible.  
Intestino: Masa también de avellana que presenta un color más parduzco. Peso en seco 0,1 gr.

Además hemos reunidos los siguientes datos sobre el desarrollo de las gónadas:

- 20-III-73. Pte. Piedra de Caso (Asturias). Col. A. 73.03201. M. Ad. Test.  $10,8 \times 3,5$  mm.  
— 4-VIII-73. San Felices de Rudrón (Burgos). Col. A. 7308042. M. Ad. Test. izq.  $14,2 \times 6,9$ . dr.  $13,8 \times 7$  mm.

- 11-VIII-72. Tunel de Viella (Lérida). Col. A. 7208112. M. Ad. Test. izq.  $12,8 \times 5,7$  y 7208113. M. Ad. Test.  $14 \times 5$  mm.
- 1-IX-73. Sierra del Invernadeiro (Orense). Col. A. 7309011. M. Sad. Test.  $9,4 \times 4,5$  mm.
- 8-X-73. Bossost-Aubert (Lérida). Col. A. 7310081. H. Sad. Ovar.  $2,9 \times 1,5$ .
- 0-XI-72. San Felices de Rudrón (Burgos). H. Sad. Col. A. 7210-11001. Ovr.  $3,9 \times 1,8$ . D. 3.

En el cuadro 4 hemos distribuido según meses y clases de alimento los 31 estómagos (en números absolutos y tanto por ciento) que pudimos analizar. Las almendras de frutos (avellanas, hayucos, etc.) parecen constituir el grupo de alimento que tienen mayor importancia estando presentes en 13 (42 %) de los estómagos; destacan los avellanos en 8 (25,8 %).

Según Miguel Delibes en San Felices de Rudrón las nueces de nogal (*Juglans regia*) parecen tener en determinados casos una gran importancia. Los paisanos que designan a este lirón con el nombre de "Esquilo" sin duda por confusión con la ardilla que no existe en la zona, lo ven con frecuencia comiendo nueces en el suelo bajo los nogales en pleno día y principalmente a la caída de la tarde.

A continuación merecen destacarse los frutos en unión de sustancia verde (hojas o brotes de árboles) y hierbas. Ambas clases de alimento están presentes en 10 estómagos, 32 % de los casos. De entre las frutas destaca la mora en 5 (16 %) seguido de la fresa en 2 (6,4 %). Según nuestros datos los otros tipos de alimento tienen menor importancia excepto, quizá, las semillas de árboles; mencionaremos el ejemplar 15 con más de 100 de sahuco.

Por este cuadro vemos también que dos lirones tenían en el estómago una buena cantidad de parásitos externos, de los cuales se libran probablemente lamiéndose y matándolos con los dientes. El número de ejemplares con parásitos internos es tres.

La proporción de estómagos con almendras tiende a aumentar con la llegada del otoño, mientras que el número de estómagos con sustancia verde es especialmente alto en julio y agosto. Excepto las moras (3 en octubre) el número de estómagos con frutas es más frecuente entre agosto y junio. Asimismo los estómagos con parásitos internos y con externos engullidos corresponden a ejemplares colectados entre agosto y septiembre.

El 32 % (10) de los estómagos contenía pelos que en la mayoría de los casos provienen del mismo ejemplar al lamerse. Solamente en 3 ejem-

# C U A D R O 4

## DISTRIBUCION DE LOS ESTOMAGOS (31) ANALIZADOS SEGUN ALIMENTOS Y MESES

	PARÁSITOS INTESTINALES	FRUTOS EN ALMENDRA	FRUTAS	PELO	PARÁSITOS EXTERNOS	HOJAS BROTES HIERBA	GRANO	SEMILLAS DE ÁRBOLES	INSECTOS
Junio (2)		1 3 %	1 3 %	2 6,6 %					
Julio (3)			2 6,4 %	1 3,3 %		1 3,3 %	1 3,3 %		1 3,2 %
Agosto (14)	1 3 %	4 13 %	3 10 %	4 13 %	2 6,5 %	8 26,8 %		2 6,5 %	
Septiembre (4)	2 7 %	2 6,4 %	1 3 %			1 3,3 %			
Octubre (8)		6 20 %	3 10 %	3 10 %				2 6,5 %	
Total (31)	3 10 %	13 42 %	10 32 %	10 32,2 %	2 6,5 %	10 32,2 %	1 3,3 %	4 13 %	1 3,2 %



plares tenían pelos que quizá fuesen de otro micromamífero devorado aunque VIETINHOFF-RIESCH dice que sólo en una ocasión se pudieron comprobar hábitos carnívoros en la especie en libertad.

Los lirones que mantenemos en cautividad aceptaron *Apodemus sylvaticus* muertos en algunas ocasiones aunque demuestren menos avidez por la carne que *Eliomys quercinus*, mucho más carnívoro y que consume artrópodos habitualmente en libertad (F. P. inédito).

La gente del campo que vive en la zona de hayedos del país Vasco-Navarro, sabe que el número de Buxardos o Buxarros, nombre con que le bautizan, sufre oscilaciones paralelas a las de los hayucos o frutos del haya; al año siguiente de una buena cosecha, la población de Lirones sufre un considerable incremento numérico. HAINARD (1962) recogió datos similares para Eslovaquia haciendo resaltar que en un buen año de hayucos, las martas apenas son atraídas por los cebos de los cepos.

Es bien sabido que la especie que nos ocupa era apreciada ya desde la época de los romanos que criaban y engordaban artificialmente a los lirones. Su capacidad de engorde es realmente asombrosa. El 20 de octubre de 1969 recibimos del Dr. J. L. ALBISU dos ejemplares (macho y hembra) procedentes de la Sierra de Aralar, que habían estado en cautividad unos dos meses. Cada ejemplar pesó 260 gr., es decir cerca del doble de su peso habitual. Todavía hoy los lirones grises son muy apreciados como alimento en Eslovaquia donde se les captura masivamente (HAINARD, 1962) y en Italia (datos propios). También los leñadores vascos que atribuyen a la grasa de *G. glis* virtudes curativas tienen en gran estima la carne de estos lirones que capturan siempre que pueden ahumando los troncos en que se refugian y atrapándoles a la salida.

#### SOBRE LA REPRODUCCIÓN

Según MOHR (1954, p. 64 y 65) en esta especie el celo tiene lugar de mayo a julio y las hembras, que pueden parir hasta dos veces al año, lo hacen de junio a agosto. Según HAINARD (1962, p. 227) las hembras paren de junio a julio pudiendo haber dos partos. En septiembre se pueden encontrar todavía jóvenes en el nido. A nosotros sin embargo nos parecen más lógicos los puntos de vista que expone VIETINGHOFF-RIESCH (1960, p. 119-120) en su documentada monografía. Este autor admite un solo parto anual que habitualmente tiene lugar a primeros de agosto a primeros de septiembre, si bien el nacimiento de los jóvenes puede sucederse desde primeros de julio a últimos de septiembre o incluso más tarde (según este autor una hembra cautiva que estudiaba

L. Koenig parió en Austria el 1 de noviembre). Juzgando por lo expuesto y por las tablas de medidas que publica VIETINGHOFF-RIESCH (p. 1332-133) podemos calcular, aunque sea de modo aproximado la edad y fecha de nacimiento de los jóvenes (del año) que nosotros hemos capturado, como se aprecia en el cuadro 5.

Por él vemos que en España las crías comienzan a nacer ya en la segunda quincena de agosto, aunque la mayoría lo hagan durante el último tercio del mes o en la primera semana de septiembre. El grado de desarrollo sexual de los ejemplares que pudimos reunir confirma esta opinión. En la lista de ejemplares enumerados en la alimentación, se reseña el tamaño de los testes de la mayoría de los machos, apreciándose perfectamente que experimentan un paulatino incremento de junio a agosto. Las mayores medidas corresponden a un macho del 22 de julio (n.º 5,  $18,7 \times 7,3$  mm.) y seguido de otros tres colectados entre el 11 y 15 de agosto (n.º 14,  $15,1 \times 6,5$ ; n.º 16,  $13,5 \times 5,6$ ; n.º 17,  $13,3 \times 8,6$ ). Los ejemplares colectados en la primera quincena de agosto son los que presentan testículos mayores. Por otra parte las dos hembras capturadas en septiembre de 1969 en Cantabria, una de las cuales (día 23, Uceda. Col. A. 69.09.23 2G) estaba dando leche y la otra (día 8, Ancares. Col. A. 69.09.08. 1G) ya había parido y tenía las mamas todavía desarrolladas, vienen a reforzar la opinión de que los jóvenes nacen en nuestras latitudes entre agosto y septiembre.

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

*Distribución y ecología.*—La especie ocupa el norte de España desde las estribaciones septentrionales de la Cordillera Costera Catalana (Santa Fe, Barcelona) hasta la Sierra de los Ancares (Lugo) y quizá hasta la misma costa del Atlántico (El Ferrol, La Coruña). La Sierra del Invernadeiro es hasta ahora el enclave más meridional en que se ha encontrado este glirido.

Los bosques caducifolios (*Quercus*, *Fagus*, *Coryllus*, *Betula*), o mixtos de coníferas, a veces las vegas con frutales y chopos pueden considerarse como los biotopos preferidos. Los pinares (*Pinus silvestris*, *P. uncinata*) parecen ser evitados. Este lirón es especialmente abundante en los hayedos Vasco-Navarros y del Pirinco occidental. Nuestros datos nos permiten asegurar que *Glis*, frecuente en las construcciones humanas, se refugia en las grandes piedras en el suelo.

El régimen alimenticio, esencialmente vegetal, parece variado (bro-



EDAD Y FECHA DE NACIMIENTO DE LOS EJEMPLARES *G. Glis pyrenaicus* QUE PUDIMOS  
ESTUDIAR, DEDUCIDAS POR SUS MEDIDAS CORPORALES SEGUN LOS DATOS  
VIETINGHOFF-RIESCH (1960, p. 132-133)

	MEDIDA EMPLEADA	FECHA DE CAPTURA		FECHA DE NACIMIENTO APROXIMADA
67.10.06.2 g. Macho. Ancares	L. de la Cabeza + Cuerpo	6-10-1967	50-52 días	16-18 Agosto
67.09.25.3 g. Macho. Ancares	L. de la Cola	25-9-1967	28-30 días	23-25 Agosto
67.10.20-30.1 g. Macho. Ancares	L. total	20-30-10-1967	50-55 días	20-30 Agosto
67.10.20-30.4 g. Macho. Ancares	L. de la Cola	7-10-1967	43-52 días	24 Agosto-3 Sept.
70.10.07.1 g. Hembra. Gorbea	L. de la Cabeza + Cuerpo	7-10-1970	45-50 días	22-27 Agosto
70.10.08.1 g. Hembra. Gorbea	L. de la Cabeza + Cuerpo	8-10-1970	45-50 días	22-27 Agosto
70.10.07.2 g. Hembra. Gorbea	L. de la Cabeza + Cuerpo	7-10-1970	38-40 días	25-27 Agosto
73.10.04.1 Hembra. S. Caurel	L. de la Cabeza + Cuerpo	4-10-73	37-42 días	27 Agosto-1 Sept.
73.10.04.2 Macho. S. Caurel	L. de la Cabeza + Cuerpo	4-10-73	40-45 días	24-39 Agosto



tes, pomos, avellanas, hayucos, etc.), aunque los datos recogidos indican una gran dependencia del hayuco y —o— de la avellana. Las hembras en España paren, según nuestros datos, generalmente a finales de agosto.

*Taxonomía.*—Se estudian 15 adultos y 20 subadultos y jóvenes de *Glis glis pyrenaicus* recolectados a lo largo de su área de distribución. Esta subespecie no había sido objeto de ninguna revisión desde su descripción original.

*Medidas.*—El mayor tamayo característico de *pyrenaicus* es patente en las tres poblaciones ibéricas que se consideran en este trabajo (Pirineos, Sierras de Aralar y Gorbea, Sierra de Demanda y Cordillera Cantábrica). Tanto si se tratan por separado como en conjunto éstas sobrepasan claramente a las Centroeuropeas de *Glis glis glis*, ver cuadro 2 y 3. Los ejemplares mayores parecen ser, sin duda, los de la Sierra de Aralar.

*Colorido.*—Los caracteres cromáticos típicos de *pyrenaicus* (dorso brillante con pelos negros, y color ante, así como una banda amarillenta lateral que separa el color del dorso del blanco amarillento del abdomen) se aprecian perfectamente en los individuos estudiados.

Los resultados de nuestro estudio nos permiten pues reconocer a *Glis glis pyrenaicus* como una subespecie válida separable de la forma típica.

#### SUMMARY

*Distribution and Ecology.*—The edible dormouse (*Glis glis*) is present in the north of the Iberian peninsula, distributed from near the Mediterranean to the Sierra del Invernadeiro (Orense, close to the Portuguese frontier) near the Atlantic. The Sierra de Demanda (between Logroño and Burgos) is the southernmost enclave of the species in Spain.

The deciduous woods of *Quercus*, *Fagus*, *Betula*, sometimes mixed with fruit trees and poplars, or with *Pinus sylvestris* or *Pinus uncinata* can be considered as the biotopes preferred by the species. However pine woods of *P. sylvestris* and *P. uncinata* seem to be avoided.

The authors have gathered data which leads them to think that the species inhabits not only trees but also man-made constructions. Also he lives beneath large rocks on the ground.

The females bear a litter toward the end of August. It appears that the species feeds mainly on hazel-nuts, beechnuts, other nuts, fruit, leaves,

buds and shoots. Other data seem to show a clear connection between the hazel-nut or beechnut crop and the density of the populations.

*Taxonomy.*—Thirteen adults, 20 subadults and juveniles of *Glis glis pyrenaicus*, collected throughout their area of distribution, are studied. Since it was first described this subspecies has never been the object of a previous revision.

*Measurements.*—All three of the Iberian populations treated in this paper (Pyrenees, Sierras de Aralar and Gorbea, Sierra de Demanda and the Cantabrian mountain range), whether considered jointly or separately, are considerably larger than the Central-european populations of *Glis glis glis* (Tables 1 and 2). The largest of the Iberian populations is without doubt the one in Aralar.

*Colouring.*—The chromatic characteristics typical of the *pyrenaicus* ("Upper parts buff grey, the hair being iron-grey with yellowish-buff ends. In the middle of the back there are numerous black hairs, showing a bright metallic gloss. Under surface creamy white, separated from the upper colour by a narrow ill-defined zone of pure yellowish buff extending from the cheek to the hip. Tail glossy brownish grey, with the usual whitish line along its underside. Ears and orbital rings brown"). (After Cabrera 1908) are evident in the specimens examined.

The results of this study permit the authors to recognize *Glis glis pyrenaicus* as a true subspecies, distinguishable from the typical form.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR-AMAT, J. B. (1924). Dades per un catalec dels mamífers de Catalunya. *Trab. Mus. Cienc. Natur. de Barcelona*. 7,4: 1-52.
- CABRERA, A. (1908). On Muscardinidae from the Iberian Peninsula. *Annals of Natural History*. 1,8: 188-193.
- (1914). Fauna Ibérica: Mamíferos. 441 pp. Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- ELLERMAN, J. R. and MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1966). Checklist of Palearctic and Indian Mammals (1758-1946). 810 pp. British Museum (Natural History).
- CORBERT, G. B. (1966). The terrestrial Mammals of western Europe. 264 pp. G. T. Foulis and Co. Ltd. London.
- GARZON-HEYDT, J. & CASTROVIEJO, S. y J. (1971). Notas prelimi-



- nares sobre la distribución de algunos micromamíferos en el norte de España. *Säugetierk. Mitt.* 19,3: 217-222.
- HAINARD, R. (1962). Mamíferes sauvages d'Europe II. Pinnipèdes, Ongulés, Rongeurs, Cétacés. 352 pp. Ed. Delachaux et Niestle, Neuchatel.
- MALEC, F. und STORCH, G. (1964). Einige Kleisäuger (Mammalia: Insectivora, Rodentia) aus Nordespanien. *Z. F. Säugetierk.* 29,4: 220-230.
- MILLER, G. S. (1912). Catalogue of the Mammals of Western Europe in the collection of the British Museum. 1019 pp. Trustees of the British Museum (Natural History).
- MOHR, E. (1954). Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. 212 pp., 3.<sup>a</sup> ed. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NADAL, J. y PALAUS, X. (1967). Micromamíferos hallados en egagrópilas de *Tyto alba*. *Publ. Inst. Biol. Aplic.* 42: 5-15.
- NIETHAMMER, J. (1964). Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. F. Säugetierk.* 29, 4: 193-220.
- VERICAD, J. R. (1968). Nuevas localidades de mamíferos de los Pirineos. *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)*. 66: 39-43.
- (1970). Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montañeses del Pirineo. *Publ. Cent. Pir. Biol. exp.* 4, 229 pp.; C. S. I. C. Jaca-Huesca.
- VIETINGHOFF-RIESCH, A. von (1960). Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). Monographien der Wildsäugetiere. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WITTE, G. (1962). Zur Systematik und Verbreitung des Siebenschläfers *Glis glis* L. in Italien. *Bonn. Zool. Beitr.* 13, 1/3: 115-127.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## Sobre alimentación y biología de la Gineta (*Genetta genetta* L.) en España\*

MIGUEL DELIBES

### I. INTRODUCCIÓN

La Gineta (*Genetta genetta* L.) cuya área en Europa ocupa toda la Península Ibérica, Baleares y Francia al sur de Loira y el Ródano, es con el Meloncillo (*Herpestes ichneumon* L.) el único representante en nuestro continente de la familia Viverridae, de origen etiópico. Pese a ser muy conocida en España por su relativa abundancia, su infundada fama de alimaña perjudicial y el valor de su piel, no ha sido objeto, que sepamos, de ningún estudio riguroso y objetivo. Por sorprendente que pueda resultar, dados su tamaño y abundancia, no se conocen con detalle ni su alimentación ni sus costumbres reproductoras, y por consiguiente tampoco su posición y relaciones dentro de la comunidad de vertebrados ibéricos. Considerando la creciente importancia de determinar, antes de que sea demasiado tarde, el auténtico papel de cada uno de los predadores en las comunidades que integran, nos ha parecido una aportación interesante precisar el régimen de *G. genetta* en España, sus variaciones geográficas y estacionales y su influencia sobre el resto de la fauna, principalmente sobre las especies de interés económico. A tal fin hemos aprovechado en lo posible las numerosas capturas de Ginetas que cada año se llevan a cabo en nuestro país, sumando al estudio de la alimentación algunos datos de interés relativos a la biología de la reproducción, en muchos aspectos desconocida.

### II. AGRADECIMIENTOS

No hubiéramos podido realizar el presente trabajo sin la colaboración y ayuda desinteresada de un buen número de personas entre las cuales

---

\* Este trabajo pudo ser realizado, en parte, gracias a una beca del Plan de Formación del Personal Investigador conseguida através del C. S. I. C.

es una agradable obligación citar en primer lugar a Javier Castroviejo, cuyo aliento, orientación y magisterio determinaron en gran medida que estas notas sean lo que son.

Jesús Garzón, del que tanto he aprendido en relación con la Naturaleza, dio mucho de su tiempo y sus esfuerzos para que este trabajo pudiera realizarse, evitando se perdiera gran parte del material, cuya consecución facilitaron, entre otros cuya relación sería casi interminable, Pedro Santamaría y Manolo Andrada. La colaboración e indicaciones de Juan Calderón, Fernando Palacios y Jaime López fueron de gran utilidad al analizar y evaluar los contenidos estomacales. Los insectos fueron determinados por el Dr. Español (en su mayoría coleópteros) y el Dr. Morales Agacino (en su mayoría ortópteros).

José Antonio Lalanda realizó, con su habitual maestría, los dibujos de las presas troceadas y Germán Delibes el mapa con la distribución del material. Juan Delibes colaboró en la ordenación y cálculos de los primeros datos obtenidos. Laura Estelle Fisher redactó el resumen en inglés, y Rosa Torrente me ayudó en el laboratorio.

El manuscrito original fue leído críticamente por el Prof. Bernis y el Prof. Valverde, que me proporcionaron indicaciones de gran interés.

Parte de este trabajo, finalmente, fue llevado a cabo en el Laboratorio de Zoología de la E. T. S. de Ingenieros de Montes, en Madrid, encuadrado en la Cátedra de la que es titular el Prof. Manuel G. de Viedma.

Me es muy grato aprovechar esta ocasión para manifestar otra vez a todos ellos, así como a Solís Fernández y demás personas, citadas en el texto que me han suministrado información, mi más sincero agradecimiento.

### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### A. *Material utilizado*

Para la realización del presente trabajo se ha contado con 135 estómagos de Ginetas capturadas entre la primavera de 1968 y enero de 1972. Ciento siete han llegado a nosotros con sus cuerpos respectivos (en su mayor parte desprovistos de cráneo y piel) lo que ha permitido la determinación del sexo y el carácter adulto o juvenil de cada ejemplar, tarea imposible en los 28 estómagos restantes. Los especímenes determinados eran:



54 hembras adultas,

36 machos adultos,

17 juveniles de diferentes edades y uno u otro sexo.

Muchos de los cuerpos se hallaban en avanzado estado de descomposición cuando dispusimos de ellos, lo que ha hecho difícil el examen de las gónadas. Los testículos, por otra parte, suelen quedar adheridos a la piel de la Gineta desollada, por lo que pocas veces hemos podido examinarlos. Cuando ha sido posible se han deducido del estado de las gónadas datos relativos al ciclo reproductor.

La mayor parte del material utilizado procede de la región centro-occidental de la Península, concretamente de las provincias de Cáceres, Salamanca, Avila y Toledo donde la Gineta es aún hoy bastante abundante. Destaca a continuación un pequeño contingente de cuerpos y estómagos de la región noroccidental de España, en especial la provincia de Pontevedra y el N.O. de León y algún material de otras zonas ibéricas (Fig. 1).



Fig. 1.—Procedencia del material utilizado en este trabajo. Hemos denominado población noroccidental a la que integran los ejemplares de Galicia, Asturias y el noroeste de León (1); población centro-occidental a la de Salamanca, Avila, Toledo y Cáceres (2), y «otras poblaciones» al resto de los ejemplares. Los triángulos blancos indican estómagos vacíos y los negros estómagos llenos. Un triángulo pequeño supone 1-2 estómagos de la localidad señalada, y un triángulo grande 3 ó más.



Se han considerado como primavera, a fin de distribuir el material de acuerdo con las estaciones del año, los meses de marzo, abril y mayo, en tanto junio, julio y agosto serían el verano, de septiembre a fin de noviembre el otoño y diciembre, enero y febrero el invierno. Dado que en ningún caso se han matado Ginetas para llevar a cabo este estudio, sino que se han aprovechado en lo posible las capturas de cazadores y alimañeros, la distribución anual del material es bastante desigual, pues en los meses de otoño e invierno es más acentuada la actividad de tramperos y conejeros. Por otra parte, un número no pequeño de capturas tiene lugar a raíz de sucesivas visitas del predador a corrales o gallineros, más frecuentes en la estación fría que en primavera y verano.

Servirse del material colectado con otros fines se traduce, lógicamente, en limitaciones a nuestro trabajo. El procedimiento por el que se han conseguido los animales podría, por ejemplo, caso de no ser tenido en cuenta, falsear nuestros resultados en lo relativo a la importancia en la dieta de las aves de corral. Es indudable que varios de los ejemplares llegados a nuestras manos fueron capturados precisamente porque se nutrían de gallinas con cierta regularidad, lo que obliga a pensar que el porcentaje de Ginetas que frecuentan los corrales y granjas, es, en realidad, inferior al que de este estudio pueda deducirse.

### B. *Método de trabajo*

Hemos estudiado la alimentación analizando los contenidos estomacales, que se han lavado en agua y posteriormente tamizado y secado a fin de separar e identificar los diversos componentes. La forma de aparecer las presas en el estómago varía mucho en relación no sólo con la forma en que fueron devoradas sino con el nivel en que fue interrumpido, al capturar al predador, el proceso digestivo, pero en la gran mayoría de los casos los restos permiten identificar con relativa exactitud a la especie presa. Cuando no ha sido así se ha indicado con la denominación de "no determinado" (N. D.). Nos ha sido imposible utilizar las claves de DAY (1966) para determinar restos de mamíferos y aves en el aparato digestivo pues hemos dispuesto de ellas cuando nuestro trabajo se hallaba prácticamente finalizado.

Con frecuencia se encuentran en el estómago restos vegetales indigeribles (palos, madera, hojas) e incluso pequeñas piedras o tierra, acompañadas en ocasiones de la mano o pie que la propia Ginetas se ha cortado y devorado, tratando de escapar, tras ser cogida en un cepo. Tales restos no se han incluido entre los alimentos naturales de *Genetta*, considerando

muy verosímil que en gran parte de los casos hayan sido tragados por el desesperado animal en el intervalo que media entre su caída en un cepo y su muerte y en otros accidentalmente junto a cualquier presa. Tampoco se han considerado alimentos naturales los trapos y papeles que aparecen en el estómago y quizás envolvían algún producto alimenticio o estaban empapados en grasa cuando fueron consumidos.

A la hora de calcular la importancia relativa de cada tipo de material alimenticio se ha prescindido de los estómagos vacíos, de los que tan sólo contenían restos orgánicos e inorgánicos indigeribles (palos, guijarros, hojas..., etc.) y de los que correspondían a ejemplares muy pequeños y estaban llenos de leche.

En consecuencia hemos trabajado sobre 101 estómagos distribuidos estacional y geográficamente como se indica en el Cuadro I, donde además figura entre paréntesis el número de estómagos vacíos en cada época y región.

### C U A D R O I

#### DISTRIBUCION DE LOS ESTOMAGOS ANALIZADOS POR POBLACIONES Y EPOCAS DEL AÑO

	PRIMAV.	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	TOTAL
	Ll Va	Ll Va	Ll Va	Ll Va	Ll Va
Población					
Noroccidental	4 (—)	1 (1)	— (2)	6 (3)	11 (6)
Población centro-occidental	18 (5)	13 (6)	25 (2)	24 (11)	80 (24)
Otras poblaciones	2 (—)	1 (2)	5 (—)	2 (2)	10 (4)
TOTAL	25 (5)	15 (9)	30 (4)	31 (16)	101 (34)

Ll = estómagos llenos, Va = estómagos vacíos.

En principio se ha estudiado por separado la alimentación de los tres grupos geográficos de Ginetas citados, es decir la población centro-occidental, la noroccidental y el que reúne al resto de los ejemplares disponibles. Cuando el material lo ha permitido se ha investigado la variación estacional del régimen, y finalmente se han comparado los resultados obtenidos en cada población a fin de determinar las posibles variaciones geográficas de las preferencias alimenticias y establecer un panorama general del espectro de nutrición de las Ginetas ibéricas.



Para determinar las proporciones de los diversos materiales devorados y soslayar en lo posible las dificultades indicadas por VALVERDE (1967) y otros autores (véase DAY, 1968) respecto a la posibilidad de sobreestimar la importancia de las presas pequeñas (insectos), que aparecen en mayor número y subestimar la de las presas grandes (lagomorfos, pájaros...), menos numerosas, hemos llevado a cabo los cálculos bajo tres enfoques en gran manera complementarios: 1) Indicando el número de estómagos en que estaba contenida cada especie presa ingerida. 2) Señalando el número total de dichas piezas. 3) Determinando la biomasa que supone cada fruto o especie presa en relación con el total. A tal efecto hemos otorgado a las diversas presas y frutos un peso medio, tras pesar numerosos ejemplares en la naturaleza, con la salvedad de que nunca, aun tratándose de especies grandes (gallina, liebres, etc.) se asignan pesos superiores a los 200 g., ya que de nuestras propias observaciones y de la bibliografía (NIORT, 1951; VERICAD, 1970) parece deducirse que una Ginetta difícilmente consume una cantidad mayor de alimento por día. Naturalmente este procedimiento de evaluación se presta a muchos errores y no resulta de gran exactitud, pero en nuestra opinión es necesario como complemento a los otros dos enfoques.

Los pesos asignados han sido los siguientes:

<i>Apodemus sp.</i>	25 g.	Alaudidae	30 g.
<i>Pitymys sp.</i>	20 g.	Otros Passeres y N. D.	65 g.
<i>Mus sp.</i>	20 g.	<i>Caprimulgus sp.</i>	75 g.
<i>Eliomys sp.</i>	60 g.	<i>Columba sp.</i>	200 g.
<i>Arvicola sapidus</i>	150 g.	<i>Streptopelia turtur</i>	150 g.
<i>Microtus sp.</i>	30 g.	<i>Anas sp.</i>	200 g.
Microtinae	25 g.	<i>Gallus</i>	100 g.
<i>Rattus sp.</i>	150 g.	<i>Numida</i>	200 g.
<i>Crocidura russula</i>	10 g.	<i>Blamus cinereus</i>	10 g.
Micromamífero no		<i>Psammodromus algirus</i>	3 g.
determinado	25 g.	<i>Hyla arborea</i>	5 g.
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	25 g.	<i>Rana ridibunda</i>	15 g.
<i>O. cuniculus juv.</i>	100 g.	<i>Pelobates cultripes</i>	40 g.
<i>Lepus capensis</i>	200 g.	Anfibios no	
<i>L. capensis juv.</i>	100 g.	determinados	15 g.
<i>Turdus sp.</i>	100 g.	<i>Scolopendra sp. y</i>	
<i>Sturnus sp.</i>	80 g.	<i>Buthus occitanus</i>	2 g.
<i>Pica pica</i>	180 g.	Araneae	0'2 g.
<i>Passer domesticus</i>	30 g.	Coleópteros grandes	1 g.



Colcópteros pequeños	0'25 g.	Uva	3 g.
Ortópteros grandes	2 g.	Aceitunas (fruto	
Ortópteros medianos		sin hueso)	2 g.
y pequeños	0'5 g.	<i>Rubus</i> (fruto)	1 g.
Otros insectos	0'25 g.	Bayas no determinadas	0'5 g.
Higo	25 g.		

Por observaciones de campo, notas de varios informadores citados en el trabajo y análisis de las gónadas, se han obtenido datos relativos a la distribución, biotopos, densidad relativa y biología de la reproducción que se indican en la última parte de este estudio.

#### IV. ALIMENTACIÓN DEL GÉNERO *Genetta* CON ESPECIAL REFERENCIA A *G. genetta*. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La bibliografía sobre la alimentación del género *Genetta* es escasa, y la mayoría de los datos parecen faltos de precisión. WALKER (1968), por ejemplo, en su célebre trabajo sobre los mamíferos del mundo, escribe sin más que las Ginetas (*Genetta*) se nutren de "los pequeños animales que pueden capturar, incluyendo roedores, pájaros, reptiles e insectos". Una tónica parecida siguen el resto de las publicaciones, incluyendo los datos de CABRERA (1914) que, según VALVERDE (1967) "parecen tomados directamente de Chapman".

Pocos autores citan el origen de su información o la procedencia de sus datos, que en muchos casos parecen poco rigurosos. VERHEYEN (1951), analizando el contenido estomacal de varias Ginetas africanas de diferentes especies, ha encontrado "roedores, pequeños pájaros, termitas y ocasionalmente lagartos y pequeñas serpientes". Asimismo por análisis de contenidos estomacales INGLES (1963) incluye en la dieta de *Genetta rubiginosa*, también africana, roedores, frutos, insectos, ranas y restos de peces, que, aclara, podrían haber sido tomados de un lugar próximo donde se colgaban a secar. TAYLOR (1969) refiriéndose a *Herpestes sanguineus*, *Genetta genetta* y *G. tigrina* en Kenya escribe: "el análisis de contenidos estomacales a lo largo del año muestra que los insectos forman la mayor parte de la dieta durante la época de lluvias, y que son devorados más roedores, insectívoros y reptiles durante la estación seca".

La información concreta respecto a la dieta de las Ginetas europeas es, si cabe, más escasa que la relativa a las africanas. Se citan en Francia algunos casos de Ginetas muertas en gallineros (MURISIER, 1927) o con restos de gallinas en su estómago (REMY y CONDE, 1962), pero la ma-

yoría de los autores se refieren al régimen de *Genetta genetta* en términos vagos parecidos a los utilizados por WALKER, ya citados, o BREHM (ed. 1970) que afirma "pequeños roedores, pájaros y huevos, así como insectos, constituyen su alimentación". CHANUDET, SAINT GIRONS y VAN BREE (1967) informan de los resultados del análisis de seis contenidos estomacales de Ginetas francesas, en los que aparecen *Apodemus* (cinco ejemplares) aves silvestres (tres ejemplares) y un ave de corral, pero los citados autores apuntan la posibilidad de que insectos y frutos sean consumidos en épocas del año distintas a las cubiertas por su material. VALVERDE (1967) tras indicar que no conoce "ningún auténtico dato sobre la alimentación de las Ginetas ibéricas en la bibliografía" expone los resultados de sus análisis de tres contenidos estomacales. Un estómago contenía dos *Apodemus*, otro tres *Passer domesticus* y el último una variedad de piezas extraordinaria que abarca desde higos blancos a roedores, pasando por insectos, escolopendras y escorpiones, una salamandrina, una grajilla y dos musarañas (una *Crocidura russula* y un *Suncus etruscus*). De ello deduce que el régimen es muy variado y destaca los hábitos frugívoros de la Gineteta, "como ya indica su dentición poco especializada". Concluye que conejos, lirones caretos (*Eliomys*) y ratas (*R. rattus*) pueden sin duda incluirse en la dieta.

VERICAD (1970) ha encontrado una *Crocidura russula* y un micromamífero no determinado en tres estómagos analizados y CASTROVIEJO (1970) cita *Turdus* y pequeños roedores como base de la dieta invernal de las Ginetas cantábricas.

Como conclusión podemos afirmar que para la mayoría de los autores los micromamíferos son la parte más importante en la alimentación de las Ginetas, seguidos de las aves e insectos. Son frecuentemente citados los reptiles, y menos las aves de corral, los anfibios y los frutos.

Sólo hemos encontrado tres citas aludiendo al conejo, una a las escolopendras y escorpiones y otra a los invertebrados no artrópodos. La carroña es muy poco mencionada y las liebres (*Lepus*) no lo son en absoluto. LOEVENBRUCK (1954) opina que a veces come peces, e INGLES (1963) los ha encontrado en estómagos de *G. rubiginosa* aun cuando, como vimos, admite existen muchas probabilidades de que estuvieran puestos a secar cuando fueron devorados.

Sólo TAYLOR (1969) para las ginetas africanas y CHANUDET, SAINT GIRONS y VAN BREE (1967) para las europeas hacen alusión a una posible variación estacional del régimen.

En el cuadro II se expone un resumen de los datos bibliográficos



CUADRO II

ALIMENTACION DEL GENERO *GENETTA* SEGUN DATOS DE LA BIBLIOGRAFIA

AUTOR	AÑO	ESPECIE	MICROMAM	O. CUNICULUS	LEPUS	AVES SILVESTRES	AVES COBRAJ	REPTILES	ANFIBIOS	CHIRRIEROS	INSECTOS	INSECT. NO ARTRÓPOD.	FRUTOS	CARROÑA	OTROS
SINGOON	1971	<i>Genetta sp.</i>	X												
VERHEIJEN	1951	<i>Genetta sp.</i>	O			O		O			O				
WALKER	1968	<i>Genetta sp.</i>	X			X		X			X				
YOUNG	1966	<i>Genetta sp.</i>	X			X								X	X
INGLES	1962	<i>G. rubiginosa</i>	O						O		O			O?	O?
JACKSON Y GARTLAN	1965	<i>G. tigrina</i>	X												
TAYLOR	1969	<i>G. tigrina</i> <i>G. genetta</i>	O					O			O				
BOUILLANT Y FILLOUX	1956	<i>G. genetta</i>	O			X		X			X				X
BEHM	ed. 1970	<i>G. genetta</i>	X			X					X				X
BURTON	1962	<i>G. genetta</i>	X			X					X				X
CABRERA	1914	<i>G. genetta</i>	X			X	X								
CASTROVIEJO	1970	<i>G. genetta</i>	O			O									
CHANGDET, SAINT GIRON Y VAN BREE	1967	<i>G. genetta</i>	O			O	O				X	X	X		O
DUPONT	1933	<i>G. genetta</i>	X	O		X								O	
HAINARD	1961	<i>G. genetta</i>	X			X		X	X		X			X	X
HUGHES	1928	<i>G. genetta</i>	X			X		X	X						
LOEVENARUEK	1953	<i>G. genetta</i>	X			X		X	X		X			X	X
MORISIER	1927	<i>G. genetta</i>					O								
NIORT	1951	<i>G. genetta</i>	X			X	X								
REMY Y CONDE	1962	<i>G. genetta</i>					O								
TATO CHIMING	1971	<i>G. genetta</i>	X			X					X		X		
VALVERDE	1967	<i>G. genetta</i>	O	X		O		O		O	O		O		
VERICAD	1970	<i>G. genetta</i>	O												

X = Datos citados por referencias o sin indicar el origen de la información.

O = Datos obtenidos directamente por los autores.



1872		1872	
1	Jan 1	1	Jan 1
2	Jan 2	2	Jan 2
3	Jan 3	3	Jan 3
4	Jan 4	4	Jan 4
5	Jan 5	5	Jan 5
6	Jan 6	6	Jan 6
7	Jan 7	7	Jan 7
8	Jan 8	8	Jan 8
9	Jan 9	9	Jan 9
10	Jan 10	10	Jan 10
11	Jan 11	11	Jan 11
12	Jan 12	12	Jan 12
13	Jan 13	13	Jan 13
14	Jan 14	14	Jan 14
15	Jan 15	15	Jan 15
16	Jan 16	16	Jan 16
17	Jan 17	17	Jan 17
18	Jan 18	18	Jan 18
19	Jan 19	19	Jan 19
20	Jan 20	20	Jan 20
21	Jan 21	21	Jan 21
22	Jan 22	22	Jan 22
23	Jan 23	23	Jan 23
24	Jan 24	24	Jan 24
25	Jan 25	25	Jan 25
26	Jan 26	26	Jan 26
27	Jan 27	27	Jan 27
28	Jan 28	28	Jan 28
29	Jan 29	29	Jan 29
30	Jan 30	30	Jan 30
31	Jan 31	31	Jan 31
32	Feb 1	32	Feb 1
33	Feb 2	33	Feb 2
34	Feb 3	34	Feb 3
35	Feb 4	35	Feb 4
36	Feb 5	36	Feb 5
37	Feb 6	37	Feb 6
38	Feb 7	38	Feb 7
39	Feb 8	39	Feb 8
40	Feb 9	40	Feb 9
41	Feb 10	41	Feb 10
42	Feb 11	42	Feb 11
43	Feb 12	43	Feb 12
44	Feb 13	44	Feb 13
45	Feb 14	45	Feb 14
46	Feb 15	46	Feb 15
47	Feb 16	47	Feb 16
48	Feb 17	48	Feb 17
49	Feb 18	49	Feb 18
50	Feb 19	50	Feb 19
51	Feb 20	51	Feb 20
52	Feb 21	52	Feb 21
53	Feb 22	53	Feb 22
54	Feb 23	54	Feb 23
55	Feb 24	55	Feb 24
56	Feb 25	56	Feb 25
57	Feb 26	57	Feb 26
58	Feb 27	58	Feb 27
59	Feb 28	59	Feb 28
60	Feb 29	60	Feb 29
61	Mar 1	61	Mar 1
62	Mar 2	62	Mar 2
63	Mar 3	63	Mar 3
64	Mar 4	64	Mar 4
65	Mar 5	65	Mar 5
66	Mar 6	66	Mar 6
67	Mar 7	67	Mar 7
68	Mar 8	68	Mar 8
69	Mar 9	69	Mar 9
70	Mar 10	70	Mar 10
71	Mar 11	71	Mar 11
72	Mar 12	72	Mar 12
73	Mar 13	73	Mar 13
74	Mar 14	74	Mar 14
75	Mar 15	75	Mar 15
76	Mar 16	76	Mar 16
77	Mar 17	77	Mar 17
78	Mar 18	78	Mar 18
79	Mar 19	79	Mar 19
80	Mar 20	80	Mar 20
81	Mar 21	81	Mar 21
82	Mar 22	82	Mar 22
83	Mar 23	83	Mar 23
84	Mar 24	84	Mar 24
85	Mar 25	85	Mar 25
86	Mar 26	86	Mar 26
87	Mar 27	87	Mar 27
88	Mar 28	88	Mar 28
89	Mar 29	89	Mar 29
90	Mar 30	90	Mar 30
91	Mar 31	91	Mar 31
92	Apr 1	92	Apr 1
93	Apr 2	93	Apr 2
94	Apr 3	94	Apr 3
95	Apr 4	95	Apr 4
96	Apr 5	96	Apr 5
97	Apr 6	97	Apr 6
98	Apr 7	98	Apr 7
99	Apr 8	99	Apr 8
100	Apr 9	100	Apr 9
101	Apr 10	101	Apr 10
102	Apr 11	102	Apr 11
103	Apr 12	103	Apr 12
104	Apr 13	104	Apr 13
105	Apr 14	105	Apr 14
106	Apr 15	106	Apr 15
107	Apr 16	107	Apr 16
108	Apr 17	108	Apr 17
109	Apr 18	109	Apr 18
110	Apr 19	110	Apr 19
111	Apr 20	111	Apr 20
112	Apr 21	112	Apr 21
113	Apr 22	113	Apr 22
114	Apr 23	114	Apr 23
115	Apr 24	115	Apr 24
116	Apr 25	116	Apr 25
117	Apr 26	117	Apr 26
118	Apr 27	118	Apr 27
119	Apr 28	119	Apr 28
120	Apr 29	120	Apr 29
121	Apr 30	121	Apr 30
122	May 1	122	May 1
123	May 2	123	May 2
124	May 3	124	May 3
125	May 4	125	May 4
126	May 5	126	May 5
127	May 6	127	May 6
128	May 7	128	May 7
129	May 8	129	May 8
130	May 9	130	May 9
131	May 10	131	May 10
132	May 11	132	May 11
133	May 12	133	May 12
134	May 13	134	May 13
135	May 14	135	May 14
136	May 15	136	May 15
137	May 16	137	May 16
138	May 17	138	May 17
139	May 18	139	May 18
140	May 19	140	May 19
141	May 20	141	May 20
142	May 21	142	May 21
143	May 22	143	May 22
144	May 23	144	May 23
145	May 24	145	May 24
146	May 25	146	May 25
147	May 26	147	May 26
148	May 27	148	May 27
149	May 28	149	May 28
150	May 29	150	May 29
151	May 30	151	May 30
152	May 31	152	May 31
153	Jun 1	153	Jun 1
154	Jun 2	154	Jun 2
155	Jun 3	155	Jun 3
156	Jun 4	156	Jun 4
157	Jun 5	157	Jun 5
158	Jun 6	158	Jun 6
159	Jun 7	159	Jun 7
160	Jun 8	160	Jun 8
161	Jun 9	161	Jun 9
162	Jun 10	162	Jun 10
163	Jun 11	163	Jun 11
164	Jun 12	164	Jun 12
165	Jun 13	165	Jun 13
166	Jun 14	166	Jun 14
167	Jun 15	167	Jun 15
168	Jun 16	168	Jun 16
169	Jun 17	169	Jun 17
170	Jun 18	170	Jun 18
171	Jun 19	171	Jun 19
172	Jun 20	172	Jun 20
173	Jun 21	173	Jun 21
174	Jun 22	174	Jun 22
175	Jun 23	175	Jun 23
176	Jun 24	176	Jun 24
177	Jun 25	177	Jun 25
178	Jun 26	178	Jun 26
179	Jun 27	179	Jun 27
180	Jun 28	180	Jun 28
181	Jun 29	181	Jun 29
182	Jun 30	182	Jun 30
183	Jul 1	183	Jul 1
184	Jul 2	184	Jul 2
185	Jul 3	185	Jul 3
186	Jul 4	186	Jul 4
187	Jul 5	187	Jul 5
188	Jul 6	188	Jul 6
189	Jul 7	189	Jul 7
190	Jul 8	190	Jul 8
191	Jul 9	191	Jul 9
192	Jul 10	192	Jul 10
193	Jul 11	193	Jul 11
194	Jul 12	194	Jul 12
195	Jul 13	195	Jul 13
196	Jul 14	196	Jul 14
197	Jul 15	197	Jul 15
198	Jul 16	198	Jul 16
199	Jul 17	199	Jul 17
200	Jul 18	200	Jul 18
201	Jul 19	201	Jul 19
202	Jul 20	202	Jul 20
203	Jul 21	203	Jul 21
204	Jul 22	204	Jul 22
205	Jul 23	205	Jul 23
206	Jul 24	206	Jul 24
207	Jul 25	207	Jul 25
208	Jul 26	208	Jul 26
209	Jul 27	209	Jul 27
210	Jul 28	210	Jul 28
211	Jul 29	211	Jul 29
212	Jul 30	212	Jul 30
213	Jul 31	213	Jul 31
214	Aug 1	214	Aug 1
215	Aug 2	215	Aug 2
216	Aug 3	216	Aug 3
217	Aug 4	217	Aug 4
218	Aug 5	218	Aug 5
219	Aug 6	219	Aug 6
220	Aug 7	220	Aug 7
221	Aug 8	221	Aug 8
222	Aug 9	222	Aug 9
223	Aug 10	223	Aug 10
224	Aug 11	224	Aug 11
225	Aug 12	225	Aug 12
226	Aug 13	226	Aug 13
227	Aug 14	227	Aug 14
228	Aug 15	228	Aug 15
229	Aug 16	229	Aug 16
230	Aug 17	230	Aug 17
231	Aug 18	231	Aug 18
232	Aug 19	232	Aug 19
233	Aug 20	233	Aug 20
234	Aug 21	234	Aug 21
235	Aug 22	235	Aug 22
236	Aug 23	236	Aug 23
237	Aug 24	237	Aug 24
238	Aug 25	238	Aug 25
239	Aug 26	239	Aug 26
240	Aug 27	240	Aug 27
241	Aug 28	241	Aug 28
242	Aug 29	242	Aug 29
243	Aug 30	243	Aug 30
244	Aug 31	244	Aug 31
245	Sep 1	245	Sep 1
246	Sep 2	246	Sep 2
247	Sep 3	247	Sep 3
248	Sep 4	248	Sep 4
249	Sep 5	249	Sep 5
250	Sep 6	250	Sep 6
251	Sep 7	251	Sep 7
252	Sep 8	252	Sep 8
253	Sep 9	253	Sep 9
254	Sep 10	254	Sep 10
255	Sep 11	255	Sep 11
256	Sep 12	256	Sep 12
257	Sep 13	257	Sep 13
258	Sep 14	258	Sep 14
259	Sep 15	259	Sep 15
260	Sep 16	260	Sep 16
261	Sep 17	261	Sep 17
262	Sep 18	262	Sep 18
263	Sep 19	263	Sep 19
264	Sep 20	264	Sep 20
265	Sep 21	265	Sep 21
266	Sep 22	266	Sep 22
267	Sep 23	267	Sep 23
268	Sep 24	268	Sep 24
269	Sep 25	269	Sep 25
270	Sep 26	270	Sep 26
271	Sep 27	271	Sep 27
272	Sep 28	272	Sep 28
273	Sep 29	273	Sep 29
274	Sep 30	274	Sep 30
275	Sep 31	275	Sep 31
276	Oct 1	276	Oct 1
277	Oct 2	277	Oct 2
278	Oct 3	278	Oct 3
279	Oct 4	279	Oct 4
280	Oct 5	280	Oct 5
281	Oct 6	281	Oct 6
282	Oct 7	282	Oct 7
283	Oct 8	283	Oct 8
284	Oct 9	284	Oct 9
285	Oct 10	285	Oct 10
286	Oct 11	286	Oct 11
287	Oct 12	287	Oct 12
288	Oct 13	288	Oct 13
289	Oct 14	289	Oct 14
290	Oct 15	290	Oct 15
291	Oct 16	291	Oct 16
292	Oct 17	292	Oct 17
293	Oct 18	293	Oct 18
294	Oct 19	294	Oct 19
295	Oct 20	295	Oct 20
296	Oct 21	296	Oct 21
297	Oct 22	297	Oct 22
298	Oct 23	298	Oct 23
299	Oct 24	299	Oct 24
300	Oct 25	300	Oct 25
301	Oct 26	301	Oct 26
302	Oct 27	302	Oct 27
303	Oct 28	303	Oct 28
304	Oct 29	304	Oct 29
305	Oct 30	305	Oct 30
306	Oct 31	306	Oct 31
307	Nov 1	307	Nov 1
308	Nov 2	308	Nov 2
309	Nov 3	309	Nov 3
310	Nov 4	310	Nov 4
311	Nov 5	311	Nov 5
312	Nov 6	312	Nov 6
313	Nov 7	313	Nov 7
314	Nov 8	314	Nov 8
315	Nov 9	315	Nov 9
316	Nov 10	316	

que hemos utilizado. Se han señalado con una equis las presas citadas por referencias o sin indicar el origen de la información, en tanto un círculo indica piezas alimenticias identificadas por los autores en el campo o mediante análisis de contenidos estomacales o excrementos.

Debemos resaltar que no siempre los autores que se citan hacen referencia concreta a la alimentación de la gineta, sino que a veces describen, por ejemplo, la captura de un ejemplar a la entrada de un corral en donde habían matado gallinas días antes (MURISIER, 1927) o bien, estudiando otra especie, nombran a *Genetta* entre sus predadores (KINGDON, 1971).

## V. ALIMENTACIÓN DE LAS GINETAS IBÉRICAS

### A. Datos generales

El análisis de 135 contenidos estomacales revela como puede verse en la fig. 2, que los micromamíferos son la base de la alimentación de *G. genetta*, por cuanto aparecen en el 67 % de los 101 estómagos que contenían alguna presa, y suponen el 31,8 % de la biomasa devorada y el 21,2 % del total de presas consumidas. Sólo los insectos, que representan el 34 % del número de presas, les superan en algún aspecto, pero tienen muy poca importancia como biomasa. Algo menos de la mitad de las Ginetas que habían comido en el momento de su captura tenían aves silvestres en el estómago (43 %), y aunque los pájaros no destacan en el porcentaje de presas capturadas suponen el segundo lugar en cuanto a peso total devorado. Casi la quinta parte de las piezas alimenticias que hemos encontrado eran frutos (19,3 %). Por otra parte las escolopendras y escorpiones tienen una inusitada importancia. Uno de cada diez estómagos contenía aves de corral, aunque como hemos indicado, esta cifra es sin duda superior al verdadero porcentaje de Ginetas que habitualmente visitan los gallineros. Los jóvenes lagomorfos (*Lepus* y *Oryctolagus*) aparecen en 7 de los 101 estómagos, los anfibios en cinco estómagos y los reptiles y la carroña sólo muy ocasionalmente. No hemos encontrado ningún invertebrado no artrópodo, y sí un huevo de gallina junto a los restos del ave, por lo que no puede saberse si fue devorado estando dentro de ella o no.

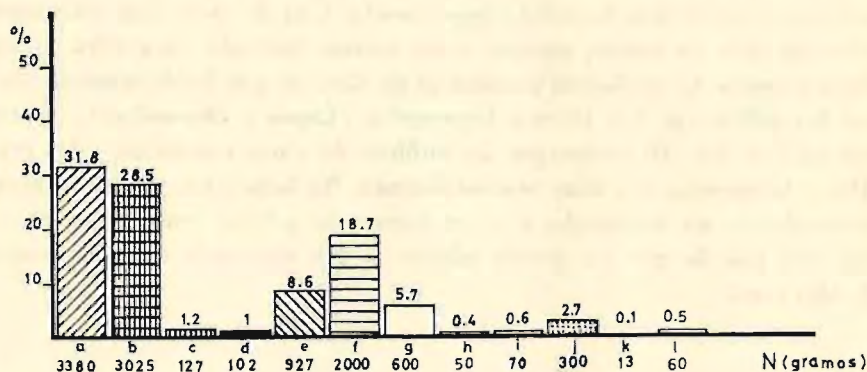
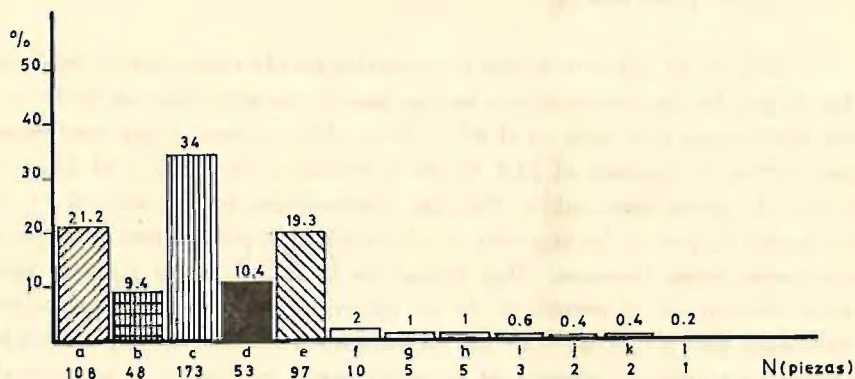
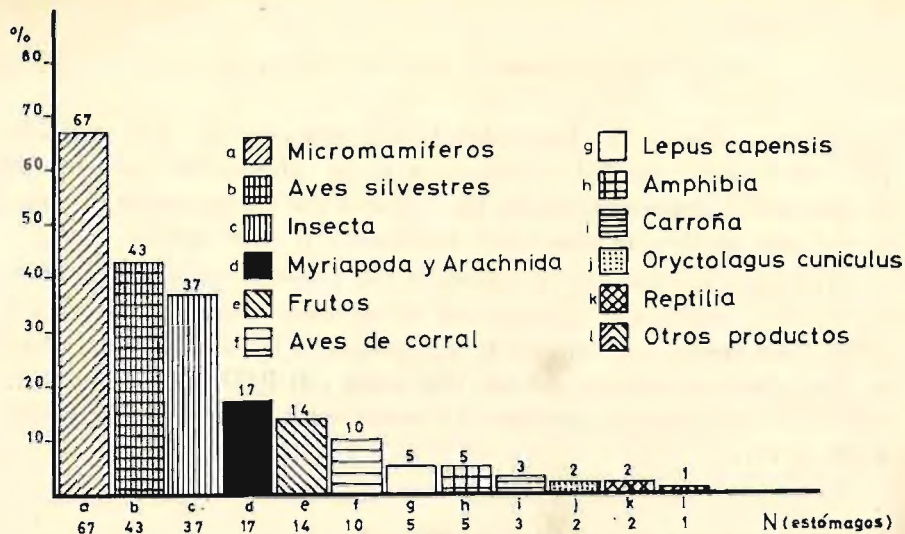


Fig. 2.—Aspecto general del régimen del total de los ejemplares de *G. genetta* analizados. En el gráfico superior se indican los porcentajes de estómagos en que estaba contenida cada variedad o especie-presa. En el gráfico central el porcentaje de cada tipo de presas ingeridas, y en el gráfico inferior el tanto por ciento que, en biomasa, supone cada una de las diversas piezas devoradas. En la base de cada columna se indican números absolutos, y en la cúspide porcentajes.



## B. Población Nor-occidental

### 1. Datos generales

A pesar del material relativamente escaso podemos observar que los micromamíferos forman sin duda la parte más importante de la dieta, pues están presentes en casi el 73 % de los estómagos y suponen el 48,4 % de las presas consumidas. En biomasa, no obstante, destaca el papel de las aves de corral, que junto a los pequeños mamíferos agrupan más del 90 % del peso total devorado. Tan sólo ha aparecido un ave silvestre. Los insectos y frutos son escasos y los anfibios, al parecer, son capturados ocasionalmente.

El cuadro III indica la variedad y cantidad de piezas devoradas, así como el número de estómagos en que cada presa aparece, y la biomasa que a cada tipo de material nutritivo le ha sido calculada, en tanto los diversos porcentajes se muestran en la figura 3.

### 2. Variación estacional del régimen

Prácticamente sólo disponemos de datos de primavera e invierno (ver cuadro I) lo que puede explicar la casi total ausencia de insectos y frutos. El régimen es muy parecido en ambas estaciones pero sin duda la pobreza de material dificulta la posibilidad de establecer comparaciones.

Por otra parte la primavera se retrasa en las tierras septentrionales y sin duda parte del mes de marzo e incluso de abril tienen algunos años característicos invernales. Aun así cabe destacar que en primavera han sido capturados el único anfibio de la población noroccidental y el único ave silvestre, en tanto es menor, en proporción, la cantidad de micromamíferos.

### 3. Los mamíferos

En el cuadro IV se expone la variedad y cantidad de mamíferos consumidos por las Ginetas noroccidentales, la época en que lo fueron y el número de estómagos (entre paréntesis) en que se ha encontrado cada especie.

*Apodemus* sp. es, con diferencia, el mamífero más comido por las Ginetas noroccidentales, tanto en primavera como en invierno (10 sobre 13 mamíferos identificados). Otros dos son *Pitymys mariae* y el último *Crocidura russula*, importante por ser el único insectívoro que hemos

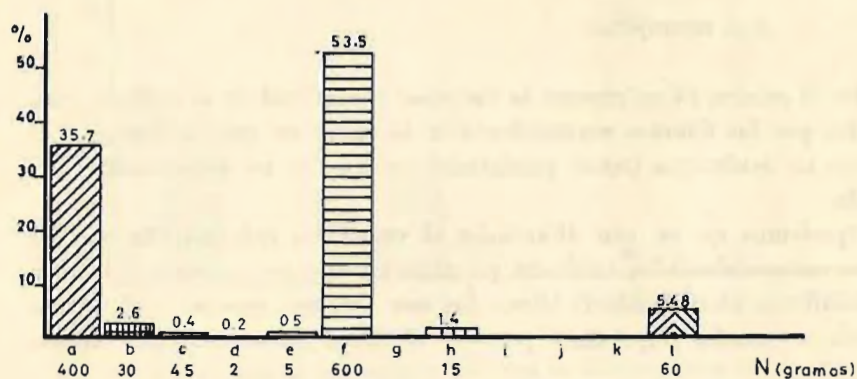
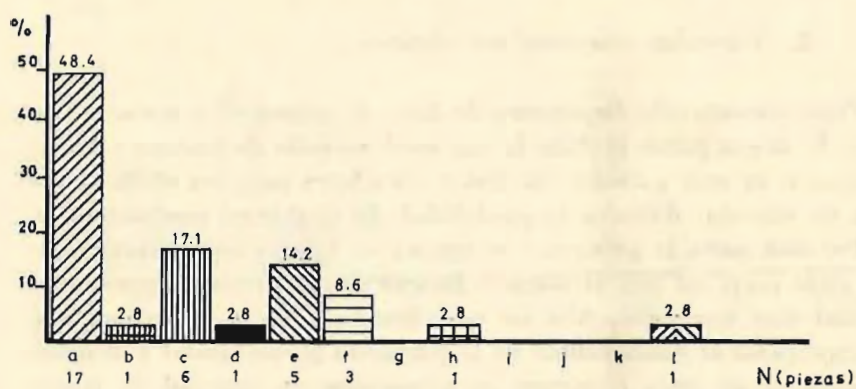
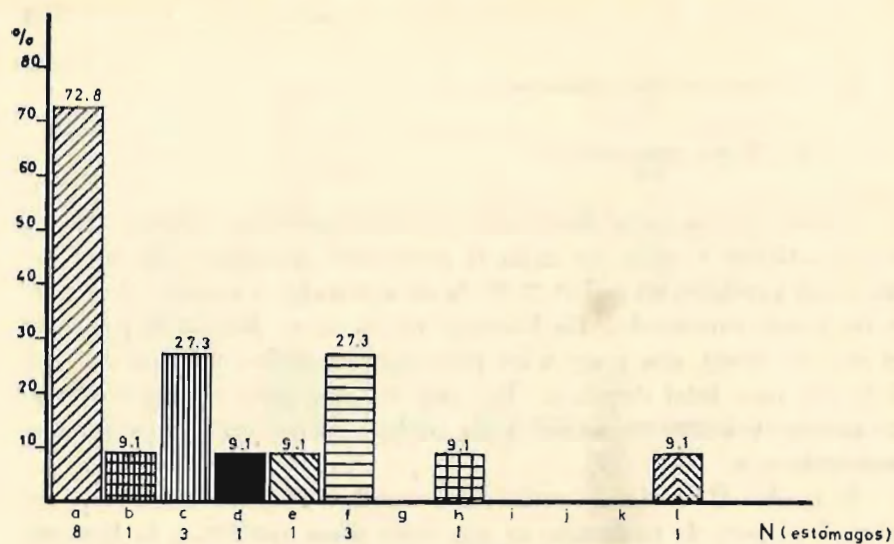


Fig. 3.—Régimen de los ejemplares de *G. genetta* de la población noroccidental analizados. Los gráficos y la leyenda como en la figura 2.

# C U A D R O I I I

TIPOS DE PRESAS INGERIDAS POR LAS GINETAS NOROCCIDENTALES, CON INDICACION DEL NUMERO DE ESTOMAGOS EN QUE APARECIO CADA UNO Y LA BIOMASA QUE SUPONE

	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			TOTAL		
	e	n	g	e	n	g	e	n	g	e	n	g	e	n	g
a. Micromamíferos	3	5	25	1	1	25	—	—	—	4	11	250	8	17	400
b. Aves silvestres	1	1	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	30
c. Insectos	1	3	2'2	—	—	—	—	—	—	2	3	2'5	3	6	4'7
d. Myriápoda y Aracnidae	1	1	0'2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	0'2
e. Frutos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	5	1	1	5
f. Aves de corral	1	1	200	—	—	—	—	—	—	2	2	400	3	3	600
g. <i>Lepus sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
h. Amphibia	1	1	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	15
i. Carroña	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
j. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
k. Reptilia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
l. Otros productos alimenticios	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

e: número de estómagos en que está presente cada tipo de pieza ingerida; n: número de piezas; g: biomasa en gramos.



encontrado en el curso de nuestro trabajo, lo que mueve a creer que, tal como indican DAY (1968) para los armiños y comadrejas y LOOCKIE (1964) para las martas, las musarañas son poco estimadas como alimento también por las Ginetas. No obstante, como dijimos, VALVERDE (1967) encontró *C. russula* y *S. etruscus* en el estómago de una Gineta en Almería y VERICAD (1970) *C. russula* en los Pirineos.

## C U A D R O I V

### MAMIFEROS HALLADOS EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE GINETAS NOROCCIDENTALES

(Entre paréntesis, número de estómagos en que lo fueron)

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Apodemus sp.</i>	4	(2)	—	—	—	—	6	(2)	10	(4)
<i>Pitymys mariae</i>	—	—	—	—	—	—	2	(1)	2	(1)
<i>Crocidura russula</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
No determinados	1	(1)	1	(1)	—	—	2	(2)	4	(3)

np: número de presas; ne: número de estómagos.

#### 4. Las aves

CASTROVIEJO (1970) cita *Turdus* como presa invernal de *G. genetta* en la Cordillera Cantábrica. El único resto de ave silvestre que hemos encontrado correspondía a un Alaudidae en una Gineta de Ponferrada (León), de primavera. Las aves de corral aparecen, por contra, en tres estómagos (dos de invierno y uno de primavera) y suponen el 52,8 % de la biomasa consumida. Aunque cabe objetar que la escasez de material y otros factores ya citados quitan valor a este dato, es preciso reconocer que el campo gallego, de marcado carácter antropógeno, se presta a la captura de aves de corral por parte de los predadores de mediano tamaño, y las Ginetas deben hacerlo cuando escasea otro tipo de alimento.

#### 5. Otros vertebrados

Tan sólo hemos hallado restos de un anfibio (probablemente *Rana*

sp.) en el estómago de una hembra preñada, muerta en abril en Cangas (Pontevedra).

### 6. *Invertebrados*

La relación de presas, con la época en que fueron devoradas y el número de estómagos (entre paréntesis) en que se ha encontrado cada una aparecen en el cuadro V.

Sin duda se debe a la falta de datos de verano y otoño la baja proporción de insectos encontrados (Coleópteros, Ortópteros y un Forficulidae). Aun así, el hecho de que hayan aparecido insectos en tres de diez estómagos de primavera e invierno hace creer que en los meses cálidos, más propicios para su captura, son habitualmente consumidos. Una araña (Araneae) entera se hallaba en el mismo estómago que los restos del anfibio citado.

## C U A D R O V

### INVERTEBRADOS HALLADOS EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE GINETAS NOROCCIDENTALES

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Araneae</i>	1	(1)	—		—		—		1	(1)
<i>Geotrupes</i> sp.										
(Scarabaeidae)	2	(1)	—		—		1	(1)	3	(2)
Acrididae	—		—		—		2	(1)	2	(1)
Forficulidae	1	(1)	—		—		—		1	(1)

np: número de presas; ne: número de estómagos.

### 7. *Frutos*

Las Ginetas noroccidentales deben ser bastante frugívoras y con frecuencia se las cepea con éxito cerca de las higueras. No obstante la falta de datos de verano y otoño no nos permite determinar hasta qué punto los frutos son un alimento habitual. Una Ginetas de la Península de Morrazo (Pontevedra) devoró en diciembre cinco frutos tardíos de zarzamora (*Rubus ulmifolius*).



### 8. *Otros productos*

El presente trabajo no ha permitido determinar si *G. genetta* se nutre en ocasiones de huevos o nunca lo hace, ya que los únicos restos encontrados, en una hembra de Caldas de Reyes (Pontevedra), acompañaban en el estómago a una gallina, lo cual hace pensar que quizás el huevo fuera devorado antes de haber sido puesto.

Grandes cantidades de papel, en parte de periódico, fueron hallados en el estómago de una hembra de Caldas de Reyes (Pontevedra) muerta en el invierno de 1970.

### C. *Población centro-occidental*

#### 1. *Datos generales*

Como puede observarse por el cuadro VI y la figura 4, micromamíferos y aves componen la base de la alimentación de las ginetas del centro de la Península, pues si bien los insectos aparecen en una cantidad apreciable de estómagos, y son, con diferencia, la presa más frecuente, apenas tienen importancia como biomasa consumida. Han aparecido roedores —la totalidad de micromamíferos lo son— en 51 estómagos de 80 (63,75 % de los ejemplares analizados) y constituyen por sí solos el 18,15 % de las presas y el 28,8 % de la biomasa devorada. Cerca de la mitad de los estómagos contenían aves silvestres, y son éstas las que suponen en conjunto una biomasa más importante. Sorprende la cantidad de escolopendras y escorpiones que consume *G. genetta*, por cuanto aparecen en 15 estómagos, en tanto los frutos lo hacen en sólo 11. Aves de corral y jóvenes liebres son presas ocasionales en primavera e invierno (respectivamente en el 8,7 % y 5 % de los estómagos) en tanto los anfibios deben ser capturados con relativa frecuencia y la carroña, los conejos, los reptiles y los invertebrados no artrópodos son devorados muy raramente.

#### 2. *Variación estacional del régimen*

En las figuras 5, 6 y 7 puede observarse que, como cabía esperar, hay una notable variación estacional en el régimen. Los mamíferos suponen un importante tanto por ciento de la dieta en todas las estaciones (quizás más especialmente en verano, y menos en invierno) y en menor medida otro tanto ocurre con las aves silvestres, mientras frutos e insectos



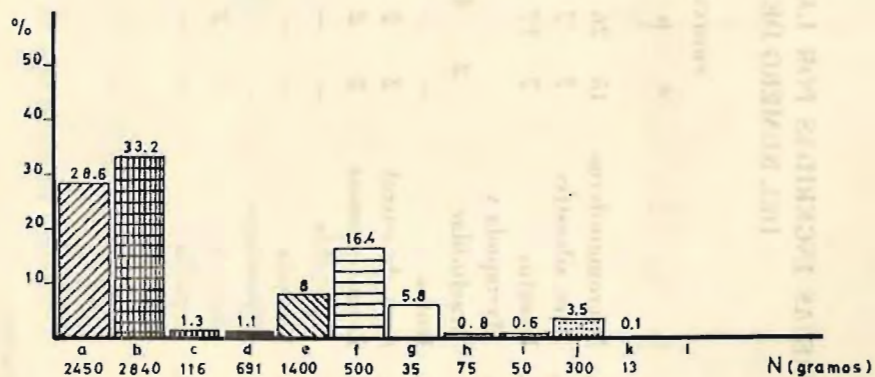
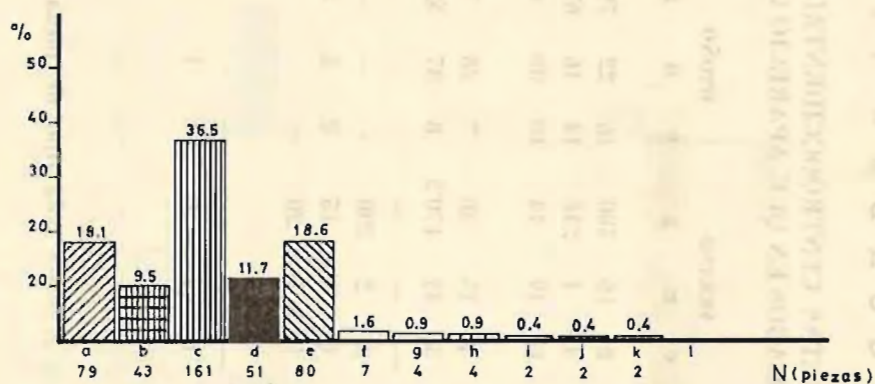
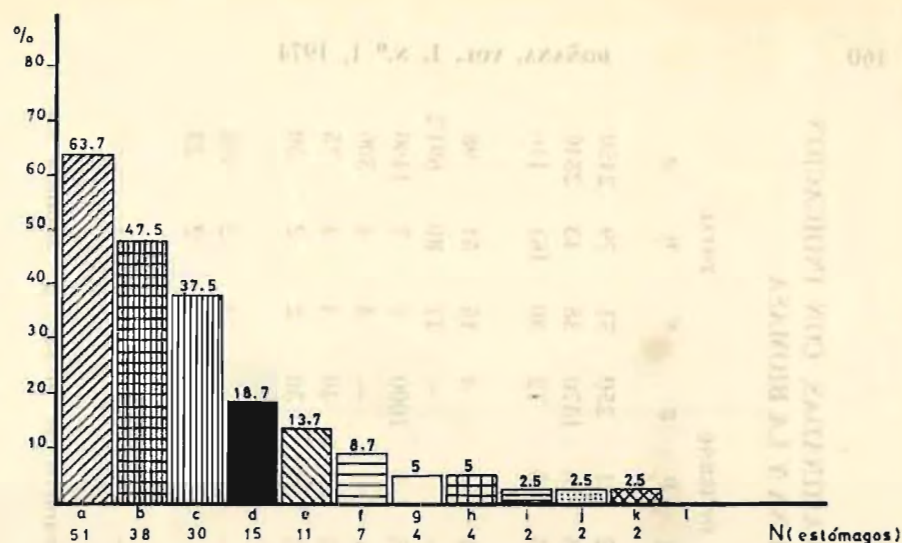


Fig. 4.—Régimen de los ejemplares analizados de *G. genetta* de la población centro-occidental. Gráficos y leyenda como en la figura 2.

# C U A D R O I V

PRESAS INGERIDAS POR LAS GINETAS CENTROOCCIDENTALES EXAMINADAS, CON INDICACION DEL NUMERO DE ESTOMAGOS EN QUE APARECIO CADA UNA Y LA BIOMASA

	PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			INVIERNO			TOTAL		
	e	n	g	e	n	g	e	n	g	e	n	g	e	n	g
a. Micromamíferos	15	26	635	8	10	500	16	22	796	12	21	250	51	79	2450
b. Aves silvestres	7	7	565	4	4	240	14	16	675	13	16	1370	38	43	2840
c. Insectos	7	17	17	8	49	44	10	80	43	5	15	12	30	161	116
d. Myriapoda y Arachnidae	2	4	8	4	15	30	7	28	56	2	4	4	15	51	98
e. frutos	—	—	—	3	43	170'5	8	37	521	—	—	—	11	80	691'5
f. Aves de corral	2	2	400	—	—	—	—	—	—	5	5	1000	7	7	1400
g. <i>Lepus capensis</i>	2	2	300	2	2	200	—	—	—	—	—	—	4	4	500
h. Amphibia	—	—	—	1	1	15	2	2	20	1	1	40	4	4	75
i. Carroña	—	—	—	1	1	20	—	—	—	1	1	30	2	2	50
j. <i>Oryctolagus cuniculus</i>	2	2	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	300
k. Reptilia	—	—	—	1	1	10	1	1	3	—	—	—	2	2	23
l. Otros productos alimenticios	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

e: número de estómagos en que está presente cada tipo de pieza; n: número de piezas; g: biomasa en gramos.

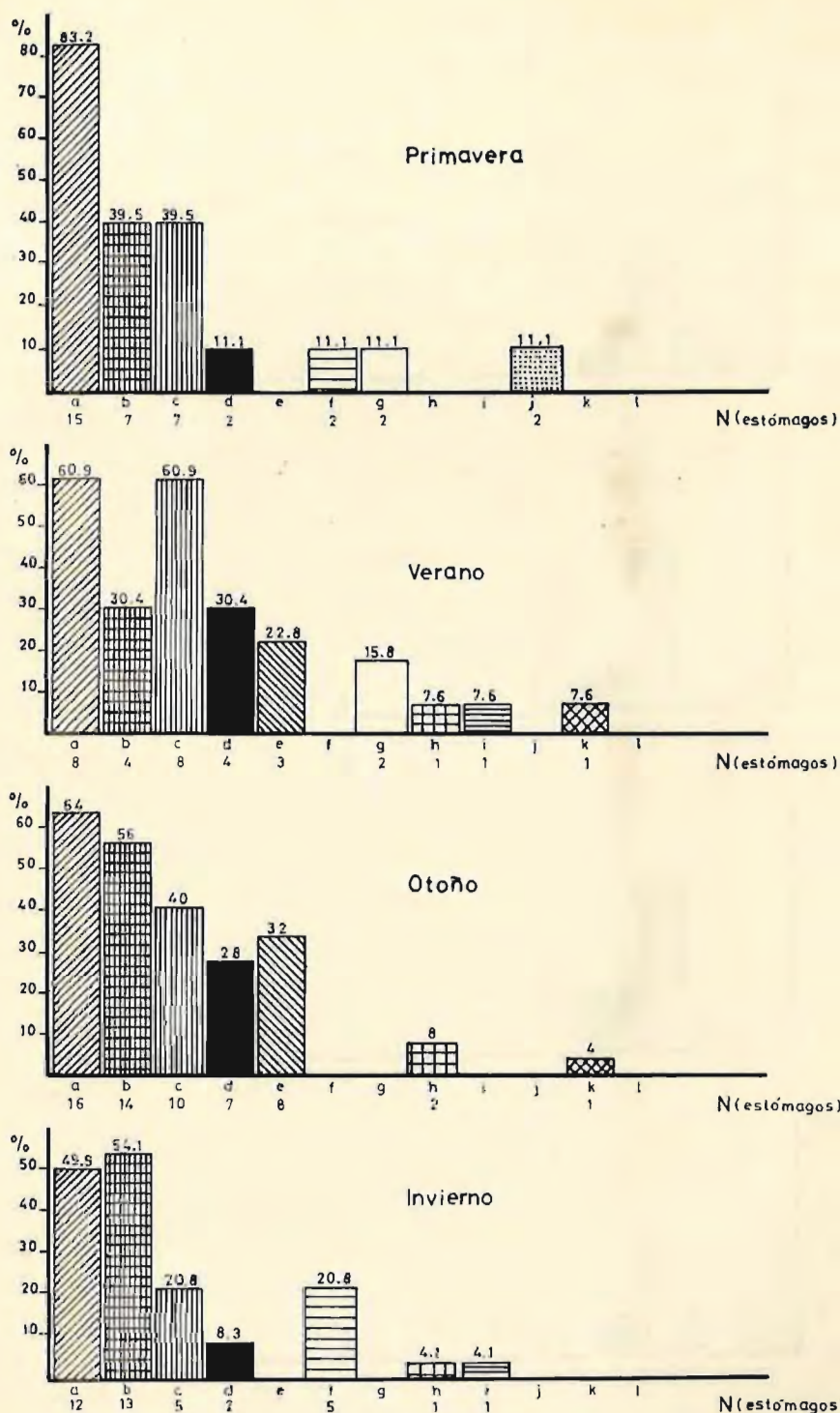


Fig. 5.—Porcentajes de estómagos en que estaba contenida cada variedad de piezas ingeridas en las distintas estaciones del año, considerando tan sólo los ejemplares de la población centro-occidental. Se nota claramente la variación estacional del régimen como en las figuras 6 y 7. Para más detalles ver figura 2.



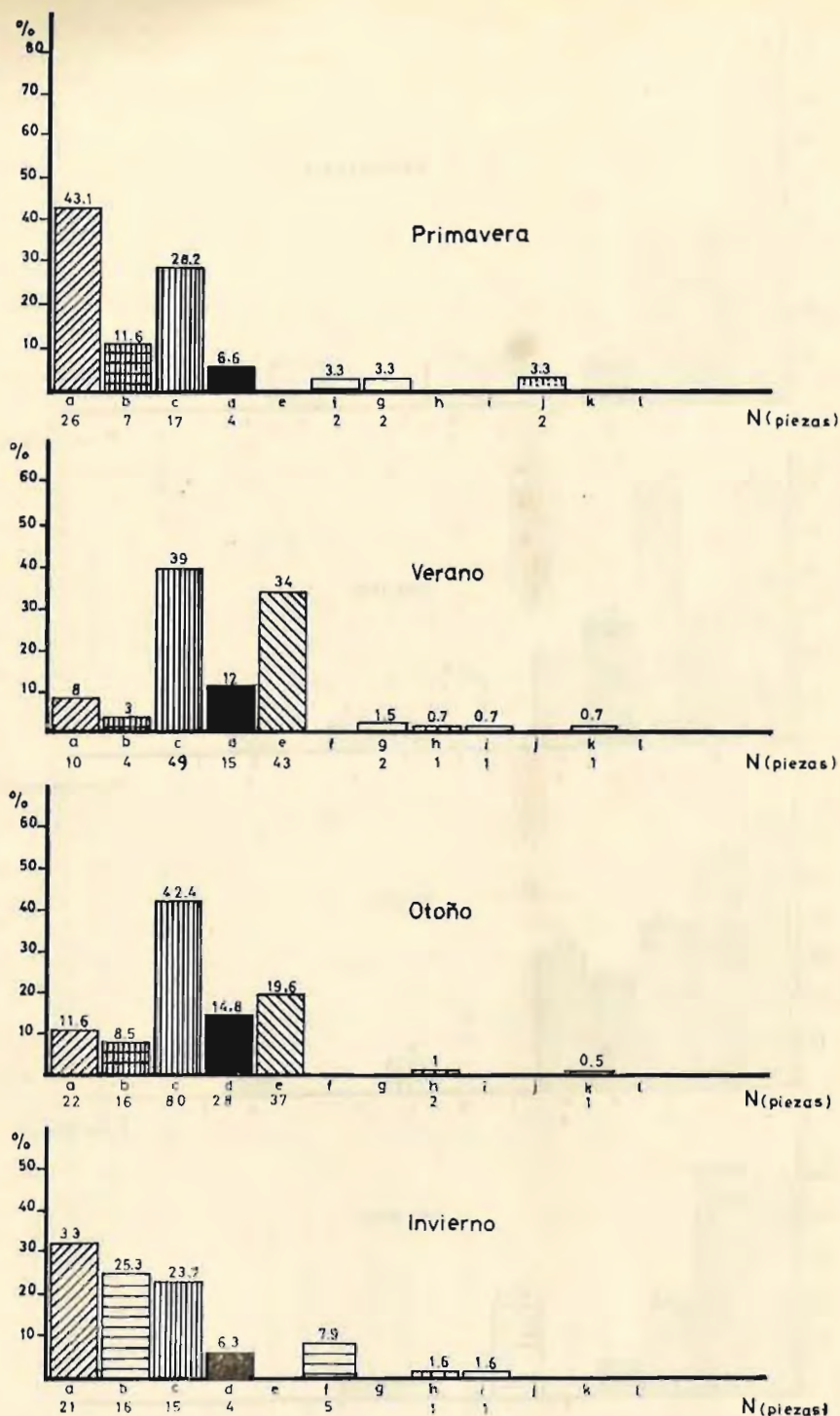


Fig. 6.—Porcentaje de las diversas piezas devoradas en las diferentes épocas del año en la población centro-occidental. Se ve también la variación estacional del régimen. Para más detalles ver figura 2.

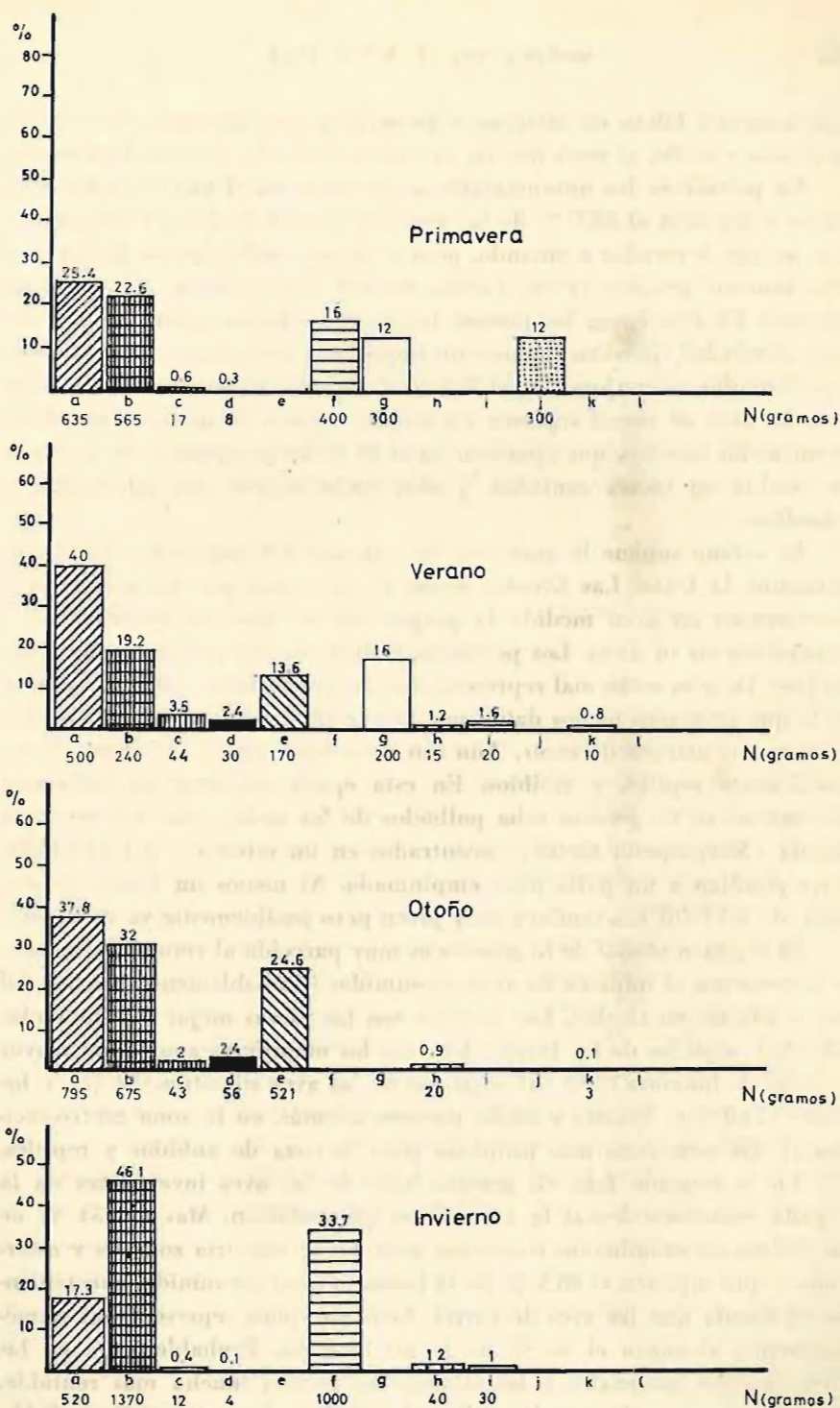


Fig. 7.—Porcentaje que muestra la importancia como biomasa de cada tipo de presas en las diversas épocas del año en la población centro-occidental. Obsérvese la variación estacional del régimen. Leyenda como en la figura 2.

prácticamente faltan en invierno y primavera pero son muy consumidos en verano y otoño, al revés que las aves de corral y los jóvenes lagomorfos.

En primavera los micromamíferos aparecen en el 83,2% de los estómagos y suponen el 43,1 % de las presas y el 25,4 % de la biomasa. Las aves no son devoradas a menudo, pero si lo son suele tratarse de especies relativamente grandes (*Pica*, *Turdus merula*, *Caprimulgus...*) tal vez incubando. En esta época los jóvenes lagomorfos (*Lepus capensis* y *Oryctolagus cuniculus*) parecen suponer un importante complemento en la dieta, representados en conjunto en el 22,2 % de los estómagos analizados. También las aves de corral suponen un notable aporte de material nutritivo, mientras los insectos, que aparecen en el 39 % de los ejemplares, lo hacen en cambio en escasa cantidad, y otro tanto ocurre con miriápodos y arácnidos.

El verano supone la aparición de una nueva e importante fuente de alimento: la fruta. Las Ginetas dejan de acercarse por los gallineros e incrementan en gran medida la proporción de insectos, escolopedras y escorpiones en su dieta. Los pequeños mamíferos son aún muy importantes pues las aves están mal representadas. Es precisamente de esta estación de la que poseemos menos datos, por lo que las conclusiones están sujetas a un mayor margen de error. Aún son devorados algunos lebratos, y ocasionalmente reptiles y anfibios. En esta época, siquiera sea en forma circunstancial, *G. genetta* roba polluelos de los nidos, pues los restos de tórtola (*Streptopelia turtur*) encontrados en un estómago del 31-VII-71, correspondían a un pollo poco emplumado. Al menos un *Passer domesticus* (de 8-VI-70) era también muy joven pero posiblemente ya volandero.

El régimen otoñal de *G. genetta* es muy parecido al veraniego, aunque se incrementa el número de aves consumidas (probablemente jóvenes del año o adultos en muda). Los insectos son las piezas mejor representadas (42,4 %) seguidos de los frutos. Aun así, los mamíferos aportan la mayor porción de biomasa (37,8 %) seguidos de las aves silvestres (32 %) y los frutos (24,8 %). Verano y otoño parecen además, en la zona centro-occidental, las estaciones más propicias para la caza de anfibios y reptiles.

En la estación fría, *G. genetta* hace de las aves invernantes en la España centro-occidental la base de su alimentación. Más del 54 % de los estómagos examinados contenían aves (en su mayoría zorzales y estorninos), que suponen el 46,5 % de la biomasa total consumida, aun teniendo en cuenta que las aves de corral, bien que poco representadas numéricamente, alcanzan el 34 % de la tal biomasa. Probablemente en las duras noches invernales a las Ginetas les resulta mucho más rentable, digamos, de acuerdo con la noción de "índice de apetencia" de VAL-



VERDE (1967), buscar aves del tamaño del zorzal y el estornino en los dormideros (árboles y matorrales apretados) que dar caza a los roedores que supongan una equiparable cantidad de biomasa. Los insectos y otros artrópodos están poco representados en el régimen en esta época y los frutos faltan en absoluto.

Podemos concluir, pues, que una dieta básica de roedores y pajarillos se complementaría en invierno por las aves migradoras de mediano tamaño (sobre todo zorzales) y las aves de corral, en primavera por estas mismas aves y los pequeños lagomorfos, y en verano y otoño por los frutos, insectos, miriápodos y arácnidos. En otoño y verano (los sapos incluso en invierno) son capturados de un modo ocasional anfibios y reptiles. La carroña puede ser devorada en cualquier época del año.

### 3. Los mamíferos

En el cuadro VII se indican los diversos mamíferos, el número de estómagos en que cada uno estaba presente (entre paréntesis) y la época en que fueron capturados.

En estómagos de *G. genetta* centro-occidentales hemos encontrado restos de roedores pertenecientes al menos a seis géneros diferentes: *Apodemus*, *Mus*, *Eliomys*, *Pitymys*, *Rattus* y *Arvicola*. Con gran diferencia la especie más común en el campo, *Apodemus sylvaticus* es la mejor representada (51 ejemplares, que suponen el 72,5 % de los roedores), aunque en invierno *Pitymys* sp., parece tener bastante importancia como presa. Sorprende que la Gineta, arborícola y nocturna, capture tan pocos *Eliomys* sp. (2 ejemplares) y *Rattus* sp. (2 ejemplares) que sin duda son bastante numerosos en los biotopos ocupados por ella.

Menos del 1 % de las piezas nutritivas eran *Lepus capensis*, y el número de *Oryctolagus cuniculus* no llegaba al 0,5 %. Tres de las cuatro liebres eran individuos jovencísimos que probablemente no llegaban al mes de edad, mientras el cuarto, quizás adulto, pudo haber sido capturado herido o bien devorado tras ser encontrado muerto, pues no creemos que *G. genetta*, en condiciones normales, capture *Lepus* adultos con asiduidad. También uno de los conejos era muy chico (longitud oreja 23,5 mm.) y del otro no pudo ser determinada la edad. En principio nos sorprendió observar la mayor importancia como especie-presa de *Lepus* que de *Oryctolagus*, pero el hecho de que sean capturados selectivamente los individuos muy jóvenes puede explicarlo, al estar los conejos mucho mejor protegidos a esa edad en las huras que las liebres, que desde su nacimiento permanecen al aire libre.

## C U A D R O V I I

MAMIFEROS HALLADOS EN CONTENIDOS ESTOMACALES  
DE GINETAS CENTRO-OCCIDENTALES

(Entre paréntesis, número de estómagos en que lo fueron)

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Apodemus sylvaticus</i>	23	(13)	3	(2)	16	(10)	12	(8)	51	(33)
<i>Pitymys sp.</i>	3	(2)	—	—	1	(1)	8	(5)	12	(8)
<i>Eliomys sp.</i>	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)	2	(2)
<i>Rattus sp.</i>	—	—	1	(1)	1	(1)	—	—	2	(2)
<i>Arvicola sapidus</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Mus musculus</i>	—	—	2	(2)	—	—	—	—	2	(2)
No determinados	—	—	3	(2)	3	(3)	—	—	6	(5)
<i>Lepus capensis</i>	2	(2)	2	(2)	—	—	—	—	4	(4)
<i>Oryctolagus</i>										
<i>cuniculus</i>	2	(2)	—	—	—	—	—	—	2	(2)

np: número de presa; ne: número de estómagos.

## 4. Las aves

En el cuadro VIII donde se indican las diversas aves-presas, el número de estómagos en que cada una estaba presente (entre paréntesis) y la época en que fueron capturadas, se observa que *G. genetta* es muy ornitófaga y captura gran variedad de aves, desde *Regulus* y *Troglodytes* hasta especies de corral. Las presas más comunes son zorzales (*Turdus*) de diversas especies (9 ejemplares) seguidos del Gorrión Común (*Passer domesticus*) con cinco capturas y un Estornino Negro (*Sturnus unicolor*) con cuatro. Debe cazar mucho entre los matorrales, en especial en otoño, pues en esa época casi todas sus presas son pequeños pajarillos. En primavera e invierno, por el contrario, el tamaño medio de las presas es el del zorzal, que predomina, incluyendo estorninos, urracas (*Pica pica*) y aves terrestres como el chotacabras (*Caprimulgus*). No hemos encontrado una sola Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), y hemos incluido entre las aves silvestres un *Anas sp.* y una *Columba sp.* que probablemente eran animales domésticos.

Parece evidente que *Turdus* tiene para *G. genetta* en la zona centro-occidental de España el mayor "índice de apetencia", entre las aves, en



razón a su tamaño y abundancia en los meses de invierno. Siguen en importancia a los zorzales, los gorriones y estorninos, y no parece existir preferencia por una u otra de las restantes especies. Cada una aparece, pues, representada en escaso número, y el vivérrido, aun cuando fuera muy abundante, no constituiría un peligro para la integridad de la avifauna, como parece apuntar NIORT (1951).

Es muy raro, por otra parte, encontrar más de un ave en el estómago de una Gineteta. Por nuestras propias observaciones y los datos bibliográficos (MURISIER, 1927; NIORT, 1951; REMY y CONDE, 1962) sabemos que algunas Ginetetas visitan con asiduidad palomares o gallineros, donde suelen acabar por ser capturadas. Tal vez estos hábitos individuales se manifiestan en otros ejemplares respecto a otros tipos de presas, y habrá Ginetetas que cada noche visitan un dormidero concreto de zorzales o estorninos, una higuera o un pedregal propicio para encontrar escolopedras y escorpiones. Dada la mayor facilidad para localizar y dar muerte a las Ginetetas próximas a las aldeas y con querencia a cazar en corrales y gallineros, es lógico que las gallinas aparezcan en un número importante de los estómagos que componen nuestro material. Entre las aves de corral hay que contar los restos de una pintada (*Numida meleagris*), aunque es imposible saber si fue muerta por el predador o, por el contrario, éste se limitó a devorar desperdicios de la misma.

## C U A D R O V I I I

### AVES HALLADAS EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE GINETAS CENTRO-OCCIDENTALES

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Turdus iliacus</i>	—	—	—	—	—	—	2	(2)	2	(2)
<i>Turdus viscivorus</i>	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)	2	(2)
<i>Turdus pilaris</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Turdus philomelos</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Turdus (philomelos?)</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Turdus merula</i>	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
<i>Turdus sp.</i>	1	(1)	—	—	1	(1)	1	(1)	3	(3)
<i>Sturnus unicolor</i>	1	(1)	—	—	—	—	3	(3)	3	(3)
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
<i>Caprimulgus sp.</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)



	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Pica pica</i>	1	(1)	—	—	—	—	1	(1)	2	(2)
<i>Streptopelia turtur</i>	—	—	1	(1)	—	—	—	—	1	(1)
<i>Columba sp.</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Anas sp.</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Passer domesticus</i>	—	—	3	(3)	1	(1)	1	(1)	5	(5)
<i>Fringilla coelebs</i>	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)	2	(2)
<i>Carduelis carduelis</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Acanthis cannabina</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Erithacus rubecula</i>	—	—	—	—	2	(2)	—	—	2	(2)
<i>Regulus sp.</i>	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Parus major</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Silvidae</i>	—	—	—	—	2	(1)	1	(1)	3	(3)
Passeres no determinados	1	(1)	—	—	2	(2)	1	(1)	4	(4)
<i>Gallus gallus</i>	2	(2)	—	—	—	—	4	(4)	6	(6)
<i>Numida meleagris</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)

### 5. Otros vertebrados

Si no destacan por su importancia en la dieta, los anfibios y reptiles capturados por *G. genetta* lo hacen por su diversidad. Tan sólo hemos podido determinar tres batracios y no había dos iguales (1 *Rana ridibunda*, 1 *Hyla arborea*, 1 *Pelobates cultripipes*) y otro tanto ha ocurrido con los reptiles (1 *Blanus cinereus*, 1 *Psammotriton algirus*). Un cuarto anfibio ha quedado sin clasificar.

Ya HUGUES (1928) cita la costumbre de *G. genetta* de acercarse a las charcas en busca de ranas, y los cazadores extremeños que rastrean al pequeño carnívoro durante la noche con perros especialmente enseñados, nos han informado repetidas veces de que es fácil localizarle cerca de los puntos de agua, a los que acude "a ranas". Posiblemente las Ginetas no capturan casi nunca peces, y el único dato fidedigno en la bibliografía es de INGLES (1963) en Africa, para *G. rubiginosa*, ya comentado.

Capturados sobre todo en verano y otoño los reptiles quizás constituyen un afortunado hallazgo y notable complemento en la dieta de *G. genetta* cuando busca insectos, escorpiones y escolopendras entre las piedras. Con un ritmo diario parecido al de la Ginetas, en el sur de España debe tener bastante importancia como especie-presa la Salaman-

quesa (*Tarentola mauritanica*) pues VALVERDE (1967) la ha encontrado en el único estómago de ese área geográfica analizado, y en Mallorca, ALCOVER y RAYO (comunicación personal) la identifican con mucha frecuencia en excrementos.

En ningún caso había más de un anfibio o un reptil en el mismo estómago, y es preciso destacar que *Pelobates* (de notable tamaño) fue capturado en invierno.

## 6. Los invertebrados

En el cuadro IX se indican los diversos invertebrados consumidos, el número de estómagos en que cada especie o grupo ha aparecido (entre paréntesis) y la época en que fueron devorados.

Los insectos constituyen el tipo de presa más frecuente de *G. genetta* en los meses de verano y otoño, pero en muy contados casos el número de los consumidos por un solo animal en un día es importante. Tan sólo dos estómagos estaban lo que podríamos llamar abarrotados de insectos y el caso más frecuente es que aparezcan uno, o a lo más unos pocos, coleópteros u ortópteros por estómago, junto a alguna presa de más enjundia. Tal vez, pues, los insectos son devorados tan sólo como complemento a una dieta básica de vertebrados y frutos, y el célebre refrán "Cuando la zorra anda a grillos mal para ella y para sus hijillos" sea aplicable también a las Ginetas.

Los insectos mejor representados son coleópteros (57,8 % del total) salvo en otoño, y dentro de ellos las presas más comunes, al menos en cuanto al número de estómagos en que aparecen, son los Scarabaeidae de notable tamaño (*Geotrupes* sp., *Copris hispanus*, *Oryctes nasicornis*, etc...) y otros de aspecto y tamaño parecidos (*Carabus* sp., *Dorcus parallelipipedus*...). Por el contrario, los coleópteros pequeños, cual *Steropus globosus*, aparecen en menor número de estómagos, pero suelen estar representados por mayor cantidad de individuos. Tan sólo hemos encontrado tres larvas, de Elateridae, Tenebrionidae y Melolontinae respectivamente.

En otoño los ortópteros superan a los coleópteros en biomasa y en el número de estómagos en que aparecen, debido particularmente a la común presencia de jóvenes grillos (en su mayoría *Acheta* sp.) en la dieta, bien que chicharras, langostas y saltamontes sean devorados en buen número. Sin duda los grandes ortópteros con huevos son en épocas de abundancia un material nutritivo de primera calidad para la Gineta, como en Africa para la mayoría de las especies animales, en particular carnívoros, durante las nubes de langostas, y en España para las rapaces



(CASTROVIEJO, 1968). Los grillo-topos son una presa relativamente común.

Fuera de coleópteros y ortópteros son raros los insectos consumidos, al menos por lo que de nuestro trabajo se infiere. Hemos encontrado hormigas (*Formicidae*) en tres estómagos (de verano y otoño) y Apoidea en otros tres de las mismas épocas, si bien uno de ellos contaba al menos con 18 especímenes, lo que hace pensar que la Gineteta hubiera encontrado un avispero o panal silvestre. Es interesante hacer notar que una hormiga figuraba en el estómago, lleno de leche, de una pequeña gineteta muerta en julio, lo que indica que los insectos son devorados por el vivérrido ya a edad muy temprana y posiblemente constituyen un adecuado y primer complemento nutritivo a la lecha materna.

Hemos encontrado asimismo una oruga, posiblemente *Papilio sp.*

Sorprende la importancia de las venenosas escolopendras (*Scolopendra sp.*) y escorpiones (*Buthus occitanus*) en la alimentación de las *G. genetta* centrooccidentales. Devoradas en todas las épocas del año, son habituales en la dieta en verano y sobre todo en otoño, y raros en invierno y primavera. En el 62,5 % de los estómagos que las contenían (8 de 13) aparecía una sola escolopendra, pero otras veces se han encontrado 2, 3, 6 e incluso 7 ejemplares juntos. Otro tanto ocurre con los escorpiones, menos habituales como especie-presa, de los que en 5 estómagos de 7 aparece un solo animal, en tanto en los otros dos se encuentran, respectivamente 4 y 11. Las escolopendras son, por lo regular, de tamaño medio, aunque hemos medido ejemplares de 14,5, 15 y 16 cm., y los escorpiones tampoco suelen ser demasiado grandes, con una longitud media de 6-7 cm.

Pese a que CHANUDET, SAINT GIRON y VAN BREE (1967) citan invertebrados no artrópodos como presa generalmente admitida de las Ginetas, nosotros no hemos encontrado ninguno.

## C U A D R O I X

### INVERTEBRADOS HALLADOS EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE GINETAS CENTRO-OCCIDENTALES

(Entre paréntesis, número de estómagos en que lo fueron)

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Scolopendra sp.</i>	4	(2)	9	(4)	15	(7)	3	(2)	31	(15)
<i>Buthus occitanus</i>	—		6	(3)	13	(3)	1	(1)	20	(7)



	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Copris hispanus</i> L.										
(Scarabaeidae)	10	(3)	4	(1)	—		2	(1)	16	(5)
<i>Geotrupes</i> sp.	—		2	(1)	5	(3)	4	(2)	11	(6)
<i>Bolbelasmus gallicus</i>										
Muls. (Scarabaeidae)	1	(1)	—		—		—		1	(1)
<i>Typhoeus typhoeus</i> L.										
(Scarabaeidae)	1	(1)	—		2	(1)	—		3	(2)
<i>Bubas bison</i> L.										
(Scarabaeidae)	—		—		—		2	(1)	2	(1)
<i>Caccobius schreberi</i> L.										
(Scarabaeidae)	—		5	(1)	—		—		5	(1)
<i>Melolontha papposa</i> Ill.										
(Scarabaeidae)	—		3	(1)	—		—		3	(1)
Melolonthinae N. D.	—		—		1	(1)	—		1	(1)
<i>Oryctes nasicornis</i> L.										
Scarabaeidae)	—		4	(1)	—		—		4	(1)
Scarabaeidae N. D.	—		—		—		1	(1)	1	(1)
<i>Carabus</i> sp. (Carabidae)	—		1	(1)	—		2	(2)	3	(3)
<i>Dorcus parallelepipedus</i>										
L. (Lucanidae)	—		1	(1)	—		—		1	(1)
<i>Thylacites</i> sp.										
(Curculionidae)	—		—		1	(1)	—		1	(1)
<i>Cycloderes</i> sp.										
(Curculionidae)	—		1	(1)	—		—		1	(1)
<i>Steropus globosus</i> F.										
(Pterostichidae)	—		—		21	(2)	1	(1)	22	(3)
<i>Glabrasida sulcata</i> Alld.										
(Tenebrionidae)	—		2	(1)	1	(1)	—		3	(2)
Tenebrionidae N. D.	—		2	(1)	—		—		2	(1)
<i>Vesperus</i> sp.										
(Cerambycidae)	—		1	(1)	—		—		1	(1)
<i>Harpalus</i> sp.										
(Harpalidae)	—		3	(1)	—		—		3	(1)
<i>Heliotaurus</i> sp.										
(Alleculidae)	—		5	(1)	—		—		5	(1)
Elateridae N. D.	1	(1)	—		—		—		1	(1)
Coleóptero N. D.	1	(1)	—		—		3	(2)	4	(3)

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Gryllidae)	2	(2)	—		—		—		2	(2)
<i>Achetta</i> sp. (Gryllidae)	—		1	(1)	7	(3)	—		8	(4)
Gryllidae N. D. (Gryllidae)	—		—		2	(2)	—		2	(2)
<i>Calliptamus</i> sp. (Acrididae)	—		—		1	(1)	—		1	(1)
Truxalinae N. D. (Acrididae)	—		—		1	(1)	—		1	(1)
Acrididae N. D.	—		5	(3)	6	(3)	—		11	(6)
Tettigonidae N. D.	—		7	(3)	7	(2)	—		14	(5)
<i>Messor barbarus</i> (Formicidae)	—		—		3	(1)	—		3	(1)
Formicidae N. D.	—		1	(1)	3	(1)	—		4	(2)
<i>Apis</i> N. D.	—		—		1	(1)	—		1	(1)
<i>Polystes</i> (Himenóptero)	—		1	(1)	—		—		1	(1)
Apoidea N. D. (Himenóptero)	—		—		18	(1)	—		18	(1)
<i>Papilio</i> s. p. (Lepidóptero)	1	(1)	—		—		—		1	(1)

np: número de presas; ne: número de estómagos.

### 7. Los frutos

En el cuadro X indicamos los frutos devorados, la época en que lo fueron y el número de estómagos (entre paréntesis) en que cada especie estaba presente.

En el 22 % de los estómagos de verano, y en el 32 % de los de otoño, aparecen frutos, pertenecientes a unas pocas especies. La gran mayoría son higos que, muy troceados, son difíciles de determinar en cuanto a su número, seguidos por las uvas, los frutos de zarzamora y las bayas silvestres de muy pequeño tamaño que no hemos podido determinar.

Dado su tamaño y su abundancia, los higos constituyen con diferencia la biomasa más importante en lo que a los productos vegetales se refiere.

Aun así las uvas están bien representadas (tanto negras como blancas) y uno de los estómagos contenía nada menos que 40.

Los frutos silvestres aparecen en muy pequeño número y en escasa proporción de estómagos, lo que hace pensar que su importancia en la dieta es reducida. En los Montes de Toledo, no obstante, nos han informado de alguna Gineta muerta a la que "por el agujero de la herida le salían los madroños que había comido". En un estómago con palos, hierbas y la mano de la propia Gineta, encontramos una cápsula de bellota, que no hemos incluido en el régimen, y otro tanto nos ha ocurrido con el pedúnculo de una manzana en la región Noroccidental.

## C U A D R O X

### FRUTOS HALLADOS EN CONTENIDOS ESTOMACALES DE GINETAS CENTRO-OCCIDENTALES

(Entre paréntesis, número de estómagos en que lo fueron)

	PRIMAVERA		VERANO		OTOÑO		INVIERNO		TOTAL	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Ficus</i> (higos)	—		2	(1)	19	(6)	—		21	(7)
<i>Vitis</i> (uvas)	—		40	(1)	14	(2)	—		14	(3)
<i>Rubus</i>	—		—		4	(2)	—		4	(2)
Baya silvestre no determinada	—		1	(1)	—		—		1	(1)

np: número de presas; ne: número de estómagos.

### 8. Otros productos

La carroña parece constituir un alimento ocasional para las Ginetas en todas las épocas del año. Nosotros hemos encontrado un trozo de carne atado con lana roja (quizás chorizo o lomo embuchado) en una Gineta muerta en agosto y carne, pelo y los incisivos de un pequeño corderillo en una Gineta muerta en invierno. Por otra parte es sabido que las Ginetas caen en cepos cebados con pájaros o intestinos de conejo o liebre y devoran restos envenenados.

En Cáceres J. A. TRESPALACIOS nos ha informado de que en noches sucesivas ha visto una Gineta acercándose a su casa solariega, en donde devoraba las sobras del salvado que se había servido a los animales de corral.



Los restos vegetales indigeribles como palos, hojas, acículas de pino, etc. aparecen en numerosos estómagos pero, tal como dijimos al principio, no han sido incluidos en la dieta por cuanto, opinamos, en muchos casos han debido ser devorados accidentalmente junto a alguna presa, y en otros a raíz de la caída del ejemplar en un cepo u otro tipo de trampa que no la mata de inmediato. Aun así algunas plantas, en especial hojas y espiguillas de gramíneas, parecen ser consumidas con cierta asiduidad e independientemente de las circunstancias arriba mencionadas.

En el estómago de una Gineta muerta en febrero, en la provincia de Cáceres, aparecían varios trozos de una tela fuerte, listada de verde y blanco.

#### D. Otras poblaciones

##### 1. Datos generales

De los diez estómagos a los que aún no hemos pasado revista, seis pertenecen a Ginetas de Andalucía, dos de Burgos y dos de Teruel. Dadas las especiales características de cada zona analizaremos por un lado los contenidos estomacales de las Ginetas andaluzas y por otro, juntos, los de las burgalesas y turolenses.

La dieta de las Ginetas de Andalucía parece semejante a la de sus congéneres centrooccidentales. Los micromamíferos (*Apodemus*, *Arvicola sapidus*...) aparecen en el 66,6 % de los estómagos, y en el 50 % las aves (*Erithacus rubecula*, *Sturnus unicolor*, *Lullula arborea*). Hemos encontrado higos en otoño e insectos en todas las estaciones de las que tenemos datos (primavera, otoño e invierno). Sorprende hallar un *Lepus* juvenil, de unos dos o tres meses, en el estómago de una Gineta muerta en Andújar (Jaén) el 26-I-71, pues en esa fecha no son comunes los lebratos. Un ejemplar de primavera había devorado varias aceitunas, tragadas en trozos sin el hueso, y un juvenil de Linares (Jaén), murió envenenado al comer una bola de sebo con estricnina el 3-X-71. Hay que destacar también que *Erithacus rubecula* debería quizás incluirse entre la carroña, pues antes de ser devorado había caído en un lazo de nylon que en el estómago del ejemplar aún se mantenía sujeto al cuello.

En los cuatro estómagos de Burgos y Teruel aparecen micromamíferos, que suponen el 54,5 % del total de presas. En tres se trata de *Apodemus*, pero el cuarto (de Huerta de Abajo en Burgos) contiene un *Microtus* sp. y otros dos Microtinae que no pudimos determinar. Tan sólo hemos encontrado un ave (Alaudidae juv.) y tres insectos, todos en un estómago del mes de julio de Albarracín (Teruel).

Dada la escasez de material nos limitaremos a exponer en un doble cuadro las diversas presas capturadas en cada zona, la época en que lo fueron y el número de estómagos en que cada especie estaba presente (entre paréntesis).

## C U A D R O X I

PRESAS HALLADAS EN CONTENIDOS ESTOMACALES  
DE GINETAS ANDALUZAS

(Entre paréntesis, número de estómagos en que lo fueron)

	PRIMAVERA (1 est.)		VERANO (— est.)		OTOÑO (3 est.)		INVIERNO (2 est.)		TOTAL (6 est.)	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Apodemus sylvaticus</i>	—	—	—	—	2	(1)	1	(1)	3	(2)
<i>Arvicola sapidus</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
Micromamífero N. D.	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
<i>Lepus capensis</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Sturnus unicolor</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Lullula arborea</i>	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
<i>Erithacus rubecula</i>	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Scolopendra</i> sp.	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
<i>Typhoeus typhoeus</i> L.	—	—	—	—	—	—	1	(1)	1	(1)
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	(1)	—	—	—	—	—	—	1	(1)
Acrididae	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
Aceitunas	3	(1)	—	—	—	—	—	—	3	(1)
<i>Ficus</i> (higos)	—	—	—	—	9	(1)	—	—	9	(1)
Carroña	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)

## C U A D R O X I I

	PRIMAVERA (1 est.)		VERANO (— est.)		OTOÑO (3 est.)		INVIERNO (2 est.)		TOTAL (6 est.)	
	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne	np	ne
<i>Apodemus sylvaticus</i>	2	(1)	1	(1)	1	(1)	—	—	4	(3)
<i>Microtus</i> sp.	—	—	—	—	1	(1)	—	—	1	(1)
Microtinae	—	—	—	—	2	(1)	—	—	2	(1)
Alaudidae	—	—	1	(1)	—	—	—	—	1	(1)
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	—	—	1	(1)	—	—	—	—	1	(1)
Coleópteros	—	—	2	(1)	—	—	—	—	2	(1)



De acuerdo con los datos que amablemente nos han comunicado ALCOVER y RAYO la dieta de las Ginetas mallorquinas parece diferir bastante de la de las poblaciones estudiadas por nosotros. Analizando excrementos en dos localidades, la Selva y Coll des Ases, han determinado numerosos restos de micromamíferos (sobre todo *Mus* y *Apodemus*) muy pocas aves y un número importante de reptiles, en especial salamanquesas (*Tarentola mauritanica*) que son devoradas, al parecer, con más asiduidad en Coll des Ases (monte bajo y muy seco, sin árboles) que en la Selva (monte mixto de encinas y olivos). Por lo demás el régimen alimenticio que ellos deducen de sus observaciones no difiere mucho del habitual en otras áreas españolas. Insectos, higos y aceitunas, restos vegetales, herbáceos y algún invertebrado no determinado forman parte de la dieta, mereciendo la pena destacar que en un excremento han encontrado cáscaras de huevo.

E. *Variación geográfica del régimen  
de G. genetta en España*

Dado que el material de la España centro-occidental supera con mucho en cantidad al de otras zonas es difícil establecer comparaciones. Aun así se pueden observar notables diferencias en el régimen de las Ginetas de diversas áreas geográficas.

Las Ginetas del norte de España, entre las que incluimos las del Sistema Ibérico (Burgos y Teruel), se nutren sobre todo de micromamíferos, que están presentes en el 80 % de los estómagos que hemos analizado. Las aves tienen mucha menos importancia, y las dos que hemos hallado (en el 13,3 % de los estómagos) eran *Alaudidae*, y por tanto, aunque no pudimos determinar la especie, probablemente aves terrícolas. Las gallinas, dados los rigores invernales y el carácter antropógeno del campo, son en Galicia —y quizás en toda la Cornisa Cantábrica, por los informes que hemos podido recoger— presas relativamente comunes en la estación fría. Los datos de VERICAD (1970) para el Pirineo, bien que escasos, apuntan a confirmar el notable papel de los micromamíferos en la dieta de las Ginetas septentrionales.

Por el contrario en la alta Andalucía y la zona centro-occidental, las aves silvestres (en el 47,6 % de los estómagos) tienen en el régimen de *G. genetta* casi tanta importancia como los roedores (en el 63,9 % de los estómagos) y en invierno incluso más. Posiblemente las Ginetas de estas áreas geográficas, caracterizadas por las grandes extensiones de encinares y olivares con el suelo casi desprovisto de cobertura vegetal, son más ar-



borícolas que las septentrionales, o al menos cazan con más frecuencia en árboles y matorrales.

Cabe pensar, por fin, que como se puede observar en el régimen de las rapaces, según destacó CASTROVIEJO en las II Jornadas Españolas de Ornitología (Pamplona, 1971) la dieta de las Ginetas se haga más variada de norte a sur, con un apreciable incremento del número de reptiles que forman parte de la misma. Nosotros no hemos encontrado un solo reptil en las Ginetas septentrionales, y sólo dos en 86 estómagos del centro y alta Andalucía, en tanto VALVERDE (1967) encontró *Tarentola mauritanica* en el único estómago de Almería examinado, y en Mallorca, ALCOVER y RAYO (Comunicación personal) la encuentran frecuentemente, así como alguna lagartija, en excrementos.

#### F. Sugerencias acerca del modo en que

##### *G. genetta* mata y devora a sus presas

En la bibliografía consultada hemos encontrado algunas precisiones acerca del modo en que diversos vivérridos capturan, matan y devoran a las presas que les son ofrecidas. Nuestras observaciones permiten sugerir en ocasiones, por la forma en que aparecen las víctimas en los estómagos, de qué manera se produjo su muerte y cómo fueron devoradas, lo que tiene cierto interés dado que se trata de Ginetas en libertad frente a presas naturales e igualmente libres.

NIORT (1951) observa que sus *Genetta genetta* cautivas cogen las presas por el dorso y después modifican su posición en la boca hasta colocar la cabeza entre los dientes y aplastarla, matándolas. Los pequeños ratones, según él, son tragados casi enteros, sin apenas masticarlos pero "si se trata de un animal mayor, una rata por ejemplo, la Gineta, gracias a su puntiagudo hocico, vacía completamente el interior y deja la piel". En ningún caso vio que se utilizaran las extremidades anteriores para tratar de capturar o matar a la víctima.

Según DÜCKER (1965) *Genetta genetta* localiza sus presas sobre todo por el olfato, pero también mediante la vista y el oído. Adopta entonces una postura de acecho, con nerviosos movimientos de las orejas, e inicia una cautelosa aproximación (que falta en otros Viverridae) culminada en un rápido salto sobre la presa, como hacen los pequeños félidos. A los movimientos innatos y estereotipados para dar muerte al animal capturado se superponen las reacciones desencadenadas por el movimiento del mismo, y, según parece, el área corporal más móvil es atacada en primer lugar, aunque los vertebrados acaban por ser matados mediante un mor-

disco en la nuca. Para encontrar y capturar los insectos y arañas tanto *Genetta* como *Viverricula* hurgan entre las hierbas y piedras con el hocico, y a veces se ayudan con las patas anteriores si se trata, por ejemplo, de escarbar en la tierra con cierta intensidad. Casi todos los vivérridos tragan su presa tras empezar a trocearla por la cabeza, si es un animal pequeño (ratón o pajarillo), y por el cuello si es mayor (rata, cobaya), generalmente (en *Viverricula*, *G. tigrina* y *Herpestes*) sin emplear las extremidades anteriores para sujetarla. *G. tigrina* absorbe el contenido de los huevos de paloma tras abrirles un agujero con sus caninos.

Las observaciones de LEYHAUSEN (1965) sobre "Netti", una *Genetta felina* en cautividad, difieren un tanto de las citadas por DÜCKER. Netti no acechaba a sus víctimas ni se acercaba a ellas lentamente y semi-arrastrándose, sino corriendo con rapidez. Si se le ofrecía un pollito de un día, se lanzaba hacia él un poco agazapada y lo cogía del dorso en plena carrera, pero cuando la presa era un mamífero se detenía al llegar a su altura y levantaba la cabeza para dispararla de inmediato contra él, sujetándole por detrás de la cruz. Tras colocar a la víctima en forma adecuada mediante repetidos movimientos de las mandíbulas, y a veces ayudándose con una pata delantera para apretarla contra el suelo, Netti la mataba mordéndola en el cuello, donde al hacer la autopsia aparecen sólo cuatro perforaciones (de los cuatro caninos) con los músculos y vértebras muy destrozadas, pues la Gineta entreabre y cierra sus fauces sin soltar la presa. Tras descabezarla, en el caso de los pollitos, arranca para devorarla trozos de carne, y si se trata de un ave nunca la despluma de antemano, ni siquiera en parte, como *G. genetta* y *G. abyssinica*. Las sacudidas para matar a la presa no son habituales, y siempre se efectúan lateralmente.

Según nuestras observaciones la forma de aparecer las presas en el estómago varía mucho, no sólo en relación con la manera en que fueron muertas y devoradas sino también con el nivel a que fue interrumpido el proceso digestivo cuando se capturó al predador. En el caso de los micromamíferos muchas veces tan sólo quedan huesecillos, pelos o alguna porción de la cola o las extremidades, en tanto de las aves habitualmente se encuentran muchos más restos plumosos y córneos (pico, patas) que carne. En algunas ocasiones, no obstante, los animales aparecen casi completos y definidamente troceados, y a estos casos haremos alusión en los párrafos que siguen.

Como regla general, y confirmando las primeras observaciones de VALVERDE (1967), los micromamíferos aparecen con la cabeza machacada. Ello puede deberse a que son muertos por ese procedimiento, tal



como señala NIORT, o, si la muerte se produce por un mordisco en el cuello o la nuca (LEYHAUSEN y DÜCKER, en las publicaciones citadas), a que la cabeza es masticada en mayor medida que el resto del cuerpo. En muy pocas ocasiones los *Apodemus* están masticados pero no troceados, tal como debería ocurrir de acuerdo con las observaciones de NIORT, y lo más frecuente es encontrarlos rotos en varias porciones, de las que aparece en casi la totalidad de los casos una que reúne las dos patas posteriores y al menos la raíz de la cola, que puede estar fragmentada a su vez. Con *Pitymys* se han dado varios casos de aparecer en dos mitades, anterior y posterior, como VERICAD (1970) y F. PALACIOS (comunicación personal) señalan hace con los micromamíferos el gato montés (núms. 1, 2 y 3 en figs. 8, 9 y 11).

En ninguna ocasión hemos encontrado la cabeza de los lebratos y sí las extremidades anteriores y posteriores y la cola. Del pequeño gazapo aparecieron por separado las dos orejas, las patas delanteras y algunos trozos de carne (núm. 4 en fig. 8) y tanto *Rattus* como *Arvicola* han sido halladas muy troceadas pero con piel y al menos algunas patas, lo que parece encontrarse en contradicción con las observaciones de NIORT sobre Ginetas en cautividad.

Las aves aparecen troceadas pero habitualmente son devoradas en su totalidad. Un *T. troglodytes* y un *T. merula* aparecieron completos salvo la cabeza, que no fue consumida. Sin embargo el pico y las patas aparecen con harta frecuencia. Sólo en el caso de un *Erithacus rubecula* pudimos ver la forma en que el animal había sido fragmentado (núm. 5 en figs. 8 y 11).

Los pequeños reptiles que nosotros hemos encontrado no fueron muertos por un mordisco en la cabeza, sino, posiblemente, troceados en vivo. Tanto el *Blanus cinereus* (de 13 cm.) como el *Psammodromus algirus* (de unos 8 cm.) aparecieron sin señales en la cabeza ni marcas de haber sido masticados, sino, simplemente, el primero en tres porciones y el segundo en dos, aunque faltaba la cola (núms. 6 y 7 en fig. 8).

*Pelobates cultripes* apareció la única vez en que lo encontramos en varias porciones (4-5 trozos) bastante grandes, y no conseguimos diferenciar la cabeza, aunque sí una extremidad posterior y parte del dorso. *Hyla arborea*, también en una sola ocasión y un ejemplar de pequeño tamaño, había sido sin embargo devorada entera y no ofrecía señales de haber sido mordida o masticada salvo un pequeño rasguño en el dorso (9 en fig. 8) por lo que cabe suponer fue tragada viva.

También los escolopendras son habitualmente devoradas enteras, pero los escorpiones suelen aparecer en porciones muy chicas. Sólo insectos



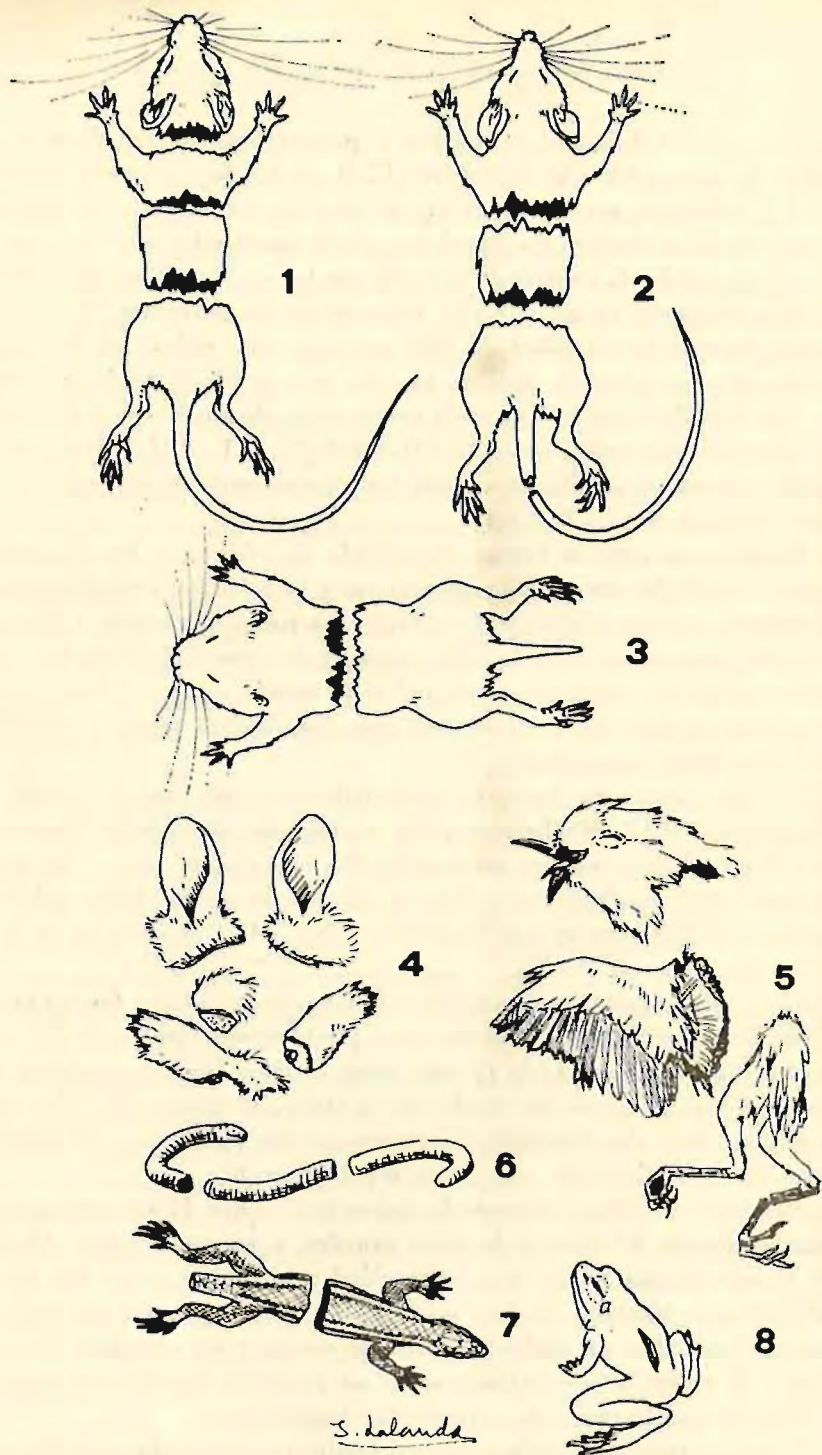


Fig. 8.—Forma en que han aparecido troceadas diversas presas en estómagos de *G. genetta* (ver texto). 1 y 2 *Apodemus sylvaticus*. 3 *Pitymys* sp. 4 *Orytolagus cuniculus*. 5 *Erithacus rubecula*. 6 *Blanus cinereus*. 7 *Psammotromus algerus*. 8. *Hyla arborea meridionalis*.



Fig. 9.—Porción posterior de los cinco *Apodemus (sylvaticus?)*, por lo demás muy troceados, aparecidos en el estómago del ejemplar 011.



Fig. 10.—Incisivos y otros restos de un joven cordero aparecidos en el estómago del ejemplar 087.



Fig. 11.—*Pitymys* sp., muy destrozado pero claramente partido en dos mitades; pico, pata y plumas de *Turdus iliacus*, y restos de *Pelobates cultripes* en el estómago del ejemplar 097.



de pequeño tamaño se encuentran completos, los ortópteros muy fragmentados y los coleópteros grandes, habitualmente, rotos pero con los élitros intactos.

En cuanto a los frutos aparecen enteros cuando son de pequeño tamaño (uvas, *Rubus*) y troceados cuando son mayores (higos). Las aceitunas halladas por nosotros fueron desprovistas del hueso antes de ser devoradas, y los higos, a diferencia de lo que hacen los zorros, están privados del duro pedúnculo, tal vez porque *Genetta* los coge de la higuera y *Vulpes* los traga enteros, o casi enteros, cuando los encuentra en el suelo.

## VI. OTROS DATOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE *G. genetta* EN ESPAÑA

### A. Distribución y biotopos

*Genetta genetta* puebla la totalidad de la Península Ibérica. A las provincias donde existe, citadas expresamente por VALVERDE (1967) o que aparecen en la revisión bibliográfica y los datos de VERICAD (1970), podemos sumar aquellas de que poseemos material propio aunque no haya sido utilizado en este trabajo, y que son Pontevedra, Lugo, Santander, Burgos, León, Teruel, Salamanca, Avila, Segovia, Cáceres, Toledo, Murcia y Jaén.

La distribución en España es, no obstante, desigual en cuanto a intensidad. Falta o es muy escasa, limitada a las arboledas y sotos ribereños, en áreas cercalistas despejadas. En general es poco abundante en toda la Meseta Norte, en muchos de cuyos pueblos es desconocida y donde apenas la capturan conejeros y alimañeros. Cerca de Aranda de Duero, por ejemplo, un experto trampero tan sólo ha cazado dos ejemplares en los últimos cinco años, pese a cepear en un biotopo muy adecuado para la especie. En la misma localidad y período atrapó más de cien zorros, otros tantos turones y docenas de tejones y garduñas. Parece muy común, por el contrario, en las serranías, olivares y encinares de la alta Andalucía y las provincias que a lo largo de nuestro trabajo hemos denominado centro-occidentales, donde tras el zorro es el carnívoro mejor representado.

Su abundancia, inferior en la mitad oeste de Zamora y León, se torna sorprendentemente alta, tratándose de una especie de origen africano, en Galicia y la cordillera Cantábrica. También común en Levante, es escasa en los Pirineos y en general más rara en la mitad oriental del país que en la occidental. En la montaña parece faltar o escasear en el piso alpino. Según TATO CUMMING (1971) es abundante en Mallorca.

El eclecticismo de que da muestras *G. genetta* en la elección de su alimento, se manifiesta también en la variedad de biotopos ocupados. Se admite generalmente que su habitat idóneo son los "bosques húmedos y sombríos con arroyos y rocas..." (VAN DEN BRINK, 1967) y efectivamente la cobertura en forma de vegetales o de rocas, parece condición ineludible a su existencia. Aun así se encuentra también en zonas de monte bajo y muy secas. Nuestro material ha sido capturado en su mayoría en bosques tales como olivares, encinares, robledas, sotos fluviales y áreas de monte bajo con abundante sotobosque, roquedos, pedrizas o farallones y menos frecuentemente en pinares. En nuestra opinión, si bien es cierto, como citan la mayoría de los autores, que suele encontrarse próxima a arroyos o riachuelos, no se encuentra necesariamente ligada a los cursos de agua, aunque sí precisa charcas o fuentes en las áreas que ocupa.

Repetidas veces se ha dicho que la Gineta rehuye la proximidad del hombre y las construcciones humanas (LOEVENBRUCK, 1954; SCHAUENBERG, 1966, entre otros) pero parece una opinión poco fundamentada. Si no tan habitual en las casas y parajes abandonados como la garduña, vive en ocasiones prácticamente en el interior de las poblaciones rurales y muy cerca de las casas de campo. En Sierra Espuña (Murcia), por ejemplo, un ejemplar joven fue capturado en el interior de una tienda de campaña que hacía las funciones de pajar, y donde habitualmente pasaba el día.

### B. *Guaridas y madrigueras*

Los autores que tocan el tema indican que las Ginetas, de hábitos nocturnos, se guarecen durante el día y alumbran a sus crías en árboles huecos, cuevas naturales y madrigueras de Conejos o Tejones. DÜCKER (1965) afirma, sin embargo, que no están muy ligadas a las oquedades y descansan con frecuencia, bien tumbadas sobre las ramas horizontales, bien ocultas entre los zarzales o el césped alto y cerrado.

Las observaciones que hemos podido recoger a este respecto son las siguientes:

Matarrosa del Sil	1 hembra adulta	trueca castaño (S. F.) *
(León) 7-VI-70	2 crías	

\* Las iniciales entre paréntesis indican el nombre del primer observador. S. F.: Solís Fernández; J. G.: Jesús Garzón; J. C.: Javier Castroviejo; F. B.: Felipe Bobillo; J. I. M.: José Ignacio Martínez; los números, que remiten al apéndice I, corresponden a los ejemplares que fueron muertos y después analizados personalmente.



Ciudad Rodrigo (Salamanca)	1 adulto 3 crías	trueca encina (J. G.)
Negreira (Coruña) 0-VI-1955.	1 adulto	trueca roble (J. C.)
Ancares (Lugo)	1 adulto	trueca roble (J. C.)
Cuéllar (Segovia) 0-II-69	1 adulto	ramas chopo (F. B.)
Piedralabes (Ávila) 17-II-71	1 adulto	nido de ardilla en pino (ejemplar núm. 114)
Tarazona (Zaragoza)	1 macho adulto	cueva entre rocas (J.I.M.)
Repetidas observaciones 1971-72.	1 hembra adulta	
Ancares (Lugo) 0-XI-1969	1 adulto	entre rocas (J. C.)
Pena de Coiro. Cangas (Pontevedra) 0-XII-1960	1 adulto	entre rocas (J. C.) con zarzales
Sotillo de la Adrada (Ávila) 29-VI-71	1 macho adulto 1 adulto 3 crías	majano (n. 045, 046, 047)
Tirán-Moaña (Pontevedra) 0-XI-1964	2 adultos	huras conejo o tejón (J. C.)
Cadalso (Cáceres)	1 hembra adulta	madroñera (J. G.)
Tirán-Moaña (Pontevedra) 0-VII-58	1 adulto	zarzales con acacias, mimosas y robles (J. C.)
Sierra Espuña (Murcia) 0-XII-70	1 juv.	en tienda de campaña con paja (n. 133).

Resulta de interés la utilización por la Gineta como guarida de un nido de ardilla en un pinar, donde suelen escasear los árboles huecos, y su presencia en una tienda de campaña destinada a almacenar paja durante el invierno. El animal fue visto en varias ocasiones saliendo de la tienda al anochecer, y fue capturado, durante el día, dentro de ella. Asimismo es interesante que utilice los majanos (montones de piedras recogidas de las tierras de labor y situadas con frecuencia en sus lindes) como madrigueras.

### C. *Biología de la reproducción*

Tal como hacen notar BALCELLS (1956) y REMY y CONDE (1962) en sus publicaciones, donde aparece una buena revisión bibliográfica del



tema, la biología reproductiva de *G. genetta* no es bien conocida. Según la mayoría de los autores la camada es de 2-3 crías y en Europa tiene lugar en primavera, aunque HUGUES (1928) cita el caso de una hembra con fetos muy desarrollados en enero y otra con señales de haber parido en julio. VOLF (1959) en el Zoológico de Praga ha controlado, tras un período de gestación de 10-11 semanas, partos de 2-3 crías en los meses de abril, agosto y septiembre, haciendo notar que, al menos en el Zoo y sin ser separada de sus hijos, la misma hembra puede parir en primavera y otoño, e incluso, si pierde la última camada, quedar preñada de nuevo y alumbrar en diciembre, lo que supone tres partos al año. DÜCKER (1965), por su parte, señala para *G. genetta* dos períodos de celo anuales, en febrero-marzo, con partos en abril-mayo, y en julio-agosto con partos en septiembre-octubre. Anota como excepcional la posibilidad de un parto en diciembre y como dudosas (con una interrogación) las camadas de cuatro crías, aceptando un período de gestación de 10-11 semanas. En el Zoológico de Washington (Smithsonian Institution), no obstante, han controlado un período de gestación de 56-60 días y en el de Duisbourg nacieron en tres ocasiones cuatro ginetas cada vez, según REMY y CONDE (1962). En España, BALCELLS (1956) cita cinco casos de hembras preñadas, todas con dos fetos que debían nacer en primavera.

Respecto a la reproducción de *G. genetta* y *G. tigrina* en Africa del Sur, ASDELL (en REMY y CONDE, 1962) señala dos épocas de parto anuales, al final y poco antes de comenzar la estación cálida y otro tanto parece ocurrir en Africa Oriental (TAYLOR, 1969) donde el mayor número de nacimientos tiene lugar en la estación corta de lluvias, pero hay una segunda época de partos, menos importante, durante el largo período lluvioso.

A partir de los ejemplares que figuran con los números 002, 006, 024, 025, 032, 035, 044, 045, 046, 050, 053, 056, 069, 076, 087, 102, 107, 124, 125, 127, 128, 129, 131 y 137 en el Apéndice 1 (véanse figs. 12 y 13), y de la información obtenida de Solís Fernández en Matarrosa del Sil (León), J. A. Trespalacios en Cáceres y J. Garzón en Cadalso (Cáceres) —en el cuadro figuran las iniciales entre paréntesis—, hemos elaborado el cuadro XIII. En él se incluyen: el número de familias (y no de ejemplares) caso de haber sido observados varios individuos; los casos de hembras dando leche abundante así como los de jóvenes lactantes, que presumiblemente tienen una edad inferior a dos meses (VOLF, 1959, y 1964, y observaciones propias). También por los datos de VOLF sobre crecimiento, así como por nuestras observaciones sobre un ejemplar cautivo, pode-



Figs. 12 y 13.—Fetos encontrados en el ejemplar 025 con detalle de uno de ellos. Otro aparece aún en la fotografía envuelto en la placenta.





mos, con una aproximación aceptable, precisar la edad de los ejemplares juveniles.

## C U A D R O X I I I

INFORMACION RECOGIDA SOBRE LA REPRODUCCION  
DE *GENETTA GENETTA* EN ESPAÑA

	hembras preñadas	hembras dando leche o jóvenes de hasta 2 meses	jóvenes de 2-4 meses	jóvenes mayores de 4 meses
Enero			1	
Febrero			1	1
Marzo	1		1	
Abril	1	1		
Mayo	1 (J. A. T.)			1
Junio		4 (1 S.F.)	1	
Julio		1		
Agosto		2		
Septiembre				
Octubre		1	1	1
Noviembre		1		2
Diciembre		1 (J. G.)		2

Parece desprenderse de este cuadro que en España hay asimismo dos épocas de crianza anuales, una más importante que otra. La mayoría de los nacimientos ocurren en primavera de abril a junio, y un número menor tiene lugar en otoño, seguramente entre los meses de septiembre y noviembre. No obstante no sería sorprendente que el final de un período coincidiera con el principio del otro y así las pequeñas ginetas puedan nacer en todas las épocas del año, aunque en menor abundancia en el corazón del verano y del invierno.

Respecto al número de pequeños por camada tenemos los siguientes datos, ya citados en los apartados de madrigueras y hembras preñadas:

Dos hembras preñadas con 2 crías:	2
Dos hembras preñadas con 3 crías:	1
Madrigueras con 2 crías:	1
Madrigueras con 3 crías:	2

Además en la Casa de Campo de Madrid, en cautividad (motivo por el que no las hemos considerado a la hora de determinar la época de celo) una pareja de Ginetas de Rodríguez de la Fuente y el S. N. P. F. y C. (hoy en ICONA), nos ha proporcionado los siguientes datos:

Primavera de 1970:

nacen 3 pequeños (mueren antes del destete)

6-IV-1971: nacen

4 pequeños (uno nace muerto, otros dos mueren antes del 24-IV y el último, conservado por nosotros, lo hace el 16-VI)

17-VII-1971: nacen

2 pequeños (son devorados por la madre el 24-VII).

## VII. Discusión

*G. genetta* se caracteriza, al menos en España, por su extrema versatilidad, que le permite preñar sobre una gran variedad de presas y poblar biotopos muy diversos.

El espectro de alimentación es amplísimo. Son devorados vertebrados, invertebrados, frutos y carroña. Tan sólo entre los vertebrados la Gineta consume mamíferos, aves, anfibios y reptiles, y si prescindimos de *Apodemus sylvaticus*, la especie más abundante en la dieta (y la más común en el campo), al menos 37 especies distintas integran un total de 112 individuos ingeridos. Quiere ello decir que el efecto de la predación de *G. genetta* sobre las poblaciones de una especie concreta es mínimo, y sin duda la destrucción de roedores en su haber, compensa con creces en su debe las eventuales capturas de jóvenes liebres y conejos. No hemos hallado, en 135 estómagos, un solo resto de perdiz roja (*Alectoris rufa*), aunque quizás —dado el oportunismo de que la Gineta da muestras— capture algún ejemplar, seguramente disminuido, o enfermo en aquellas zonas donde artificialmente se ha conseguido una superpoblación de *A. rufa* con fines cinegéticos. Aun así, las campañas de exterminio de *G. genetta* tendentes a incrementar la cosecha cinegética, sin duda son antieconómicas, y en los casos en que se emplea el veneno resultan infinitamente más destructoras de caza que los propios predadores. Por otra parte el manifiesto oportunismo de *G. genetta* en su régimen alimenticio debe moverla a actuar en cada caso sobre la más abundante de las especies presas que integran su dieta, lo que la convierte en un útil elemento regulador al servicio del equilibrio en la comunidad.



Con cierta asiduidad *G. genetta* visita gallineros y palomares. En estos casos se trata casi siempre de ejemplares muy concretos, que repiten sus incursiones varias noches y acaban por ser capturados. Sus hábitos de ningún modo pueden servir de justificación a la sañuda e indiscriminada persecución de que es objeto la especie.

Tan poco ligada a un biotopo concreto como a una determinada especie-presa, *G. genetta* se encuentra tanto en las áreas de monte bajo como en los roquedos y grandes bosques. Aunque serían deseables estudios más detenidos sobre cada especie, posiblemente compite en gran parte de España con la garduña (*Martes foina*) y en el norte con la marta (*Martes martes*), cuyos hábitos y régimen son parecidos. Cabe imaginar, incluso, que el predominio de los roedores y la escasez de aves en la dieta de las Ginetas septentrionales se deba en parte a que cazan más en el suelo que en los árboles, de donde serían desplazadas por la marta, de hábitos aún más arborícolas que ellas.

Sin duda contribuyen al éxito de *G. genetta*, que actualmente se halla en período de expansión por Europa (SCHAUENBERG, 1926) ciertos aspectos de su biología, como la existencia de dos períodos de partos anuales y la posibilidad, si pierde una camada, de hacer una nueva de reemplazamiento.

### VIII. RESUMEN

Se han analizado 101 contenidos estomacales (número de estómagos que contenían algún producto alimenticio entre los 135 examinados) de Ginetas (*Genetta genetta*) procedentes de la región noroccidental de España (11), la centro-occidental (8) y otras zonas (10) (fig. 1). El material fue capturado por cazadores y alimañeros entre la primavera de 1968 y el invierno de 1972. Los micromamíferos (en particular *Apodemus sylvaticus*) presentes en el 63,7 % de los estómagos, y las aves silvestres (generalmente de tamaño igual o menor al del zorzal) en el 43 % de los estómagos, constituyen la base de la dieta. Esta está complementada generalmente en primavera por algunas aves de corral y jóvenes lagomorfos, en verano y otoño por insectos (coleópteros, ortópteros), escolopendras, escorpiones y frutos (higos, uvas...) y en invierno por aves de corral y un notable incremento del número de aves silvestres, sobre todo invernantes habituales com *Turdus* sp. y *Sturnus* sp. Los anfibios son devorados con relativa frecuencia y los reptiles, al menos en las áreas de nuestro estudio, tienen poca importancia como presas. No hemos encontrado perdices



(*Alectoris rufa*) y apenas otras aves de interés cinegético (*Streptopelia turtur*, *Columba* sp...). La carroña es consumida ocasionalmente.

Pese a que nuestro material de comparación es relativamente escaso, creemos observar una definida ampliación en la variedad de presas de norte a sur. En la región noroccidental los micromamíferos aparecen en gran parte de los estómagos y las aves en unos pocos, en tanto en el centro unos y otras tienen al menos la misma importancia. De los datos bibliográficos (VALVERDE, 1967) y los obtenidos por ALCOVER y RAYO (comunicación personal) parece desprenderse que las Ginetas del Mediterráneo meridional y Mallorca devoran muchos más reptiles que las del centro y noroeste de la Península.

Los micromamíferos aparecen con la cabeza machacada y separados habitualmente en 3-4 trozos, de los que uno incluye casi siempre las extremidades posteriores y la cola. También las aves devoradas con plumas, pico y patas, presentan el cráneo roto. Los pequeños reptiles (*Blanus cinereus*, *Psammodromus algirus*) parecen ser troceados en vida pues no presentan señales de mordiscos en la cabeza. Los anfibios, que de acuerdo con DÜCKER (1965) son muertos por mordeduras en la cabeza, son tragados enteros, sin mordiscos previos, si son de pequeño tamaño (*Hyla arborea*). Los insectos también aparecen rotos si son grandes y enteros si son pequeños, en tanto las escolopendras no suelen aparecer en trozos. En cuanto a los frutos, algunos, como las uvas, son devorados enteros, en tanto los mayores, como los higos, lo son en porciones, faltando siempre el pedúnculo.

*G. genetta* utiliza diversas guaridas o madrigueras: troncos huecos, ramas de árboles, nidos de ardillas, cuevas naturales entre rocas, majanos (pedrizas artificiales), huras de conejo o tejón, madroñeras y zarzales e incluso, en una ocasión, una tienda de campaña que hacía las veces de pajar. Asimismo diversas observaciones de campo y el estudio de hembras gestantes o dando leche y de ejemplares juveniles, permiten suponer que aunque *G. genetta* tal vez pueda reproducirse en España durante todo el año, hay un máximo definido de partos en abril-junio, y un segundo período de cría, menos importante, en septiembre-noviembre. La camada está compuesta por 2-3 crías, con un caso de 4 en cautividad, de las que una nació muerta.

## IX. SUMMARY

A total of 135 stomachs of *Genetta genetta* were examined, of which 101 contained some food element. These stomachs were obtained from

specimens shot either by sportsmen or "bounty-hunters", of which 11 were from the northwestern regions of Spain, 80 from the middle-west and 10 from other sections of the country. (Plate 1).

The basic diet consists mainly of small mammals (especially *Apodemus sylvaticus*) present in 63.7 % of the stomachs and woodland birds (generally about the size of a thrush) present in 43 % of the stomachs. This diet is somewhat complemented in spring by farm poultry, young hares and rabbits, in the summer and autumn by insects, centipedes, scorpions, and some fruits such as figs and grapes, and in the winter there is a notable increase in the number of woodland birds as well as farm poultry to be found in the stomachs. In the winter *Turdus* sp. and *Sturnus* sp. form a considerable part of the diet. Amphibians are eaten with relative frequency, whereas reptiles, in the areas covered by the author's study, are not an important prey. The author encountered no evidence of the Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) and very little of other game birds (*Streptopelia turtur*, *Columba* sp... etc.). There is evidence that once in a while carrion is eaten.

Despite the scarcity of material for comparison, the author believes that there exists a definite increase in the variety of prey from north to south. In the majority of the stomachs of specimens from the northwestern region, small mammals were found in abundance while birds only in a few stomachs. In the majority of stomachs of specimens from the middle-west both small mammals and birds were found. From the data obtained from VALVERDE (1967) and ALCOVER and RAYO (personal communication), it appears that the *Genetta genetta* of the Southern Mediterranean and Mallorca eat many more reptiles than those of the central and northwestern parts of the Peninsula.

The small mammals are found in the stomachs with the head crushed and the entire body usually in 3 or 4 pieces, one being almost always the hind legs and tail. The birds are eaten with feathers and their skull is also broken. The beak and legs are usually eaten. It appears that small reptiles are eaten alive, piece by piece, as the head is always found intact and with no signs of having been bitten. Amphibians, in accordance with DÜCKER (1965), are killed by being bitten through the head and then swallowed whole without previous bites if the amphibian is small (*Hyla arborea*). Insects are found parted if large and whole if small, while centipedes and the like are never found in pieces. With respect to fruit, grapes are swallowed whole and the larger fruits, such as figs, are eaten in portions without the stem.

Cases are cited in which *Genetta genetta* have been known to use



hollow tree trunks, tree branches, squirrel nests, natural caves among rocks, rabbit and badger warrens, bramble bushes, and on one occasion a tent, which served as a hay rick, for its lair.

Various observations in the field and the study of pregnant or nursing females and various specimens of juveniles lead the author to suppose that although *Genetta genetta* may very possibly be able to reproduce the whole year round in Spain, there is a definite maximum of births between April and June and then again, of lesser importance, between September and November. The litter is composed of 2 or 3 cubs, though there is one known case of a litter of 4, born in captivity, of which one was born dead.

NOTA: Desde la finalización de este trabajo, han aparecido o llegado a nosotros algunas publicaciones de indudable interés acerca del género *Genetta*. En particular hemos de citar la de Rowe-Rowe (The Lammergeyer, 13: 29-44, 1971) sobre *Genetta rubiginosa*, la de Glangloff y Ropartz (La Terre et la Vie, 4: 489-560, 1972) sobre *Genetta genetta*, y la revisión de Michaelis (Säugetierk. Mitteil. 20: 1-110, 1972) de los vivérridos africanos. Las dos primeras versan sobre comportamiento de ginetas cautivas, y la tercera es esencialmente bibliográfica, por lo que nuestra aportación al conocimiento de la especie, conserva toda su validez. No hemos podido consultar los estudios de Schauenberg (acerca de *Genetta genetta*) y Wemmer (acerca de *Genetta tigrina*) que no han sido aún publicados.

Asimismo tras la entrega en imprenta de este trabajo hemos confirmado la importancia de los reptiles en la dieta de las Ginetas del sur de España, y hemos conocido varios casos de partos de cuatro crías en Ginetas salvajes.

#### APENDICE I

A continuación ofrecemos una lista del material y datos utilizados, ordenados por poblaciones y dentro de ellas por épocas del año, desde la primavera al invierno.

##### POBLACIÓN NOROCCIDENTAL

001. Ponferrada (León), 0.3.71. Cont. estomacal: Pelo de micromamífero. 1 Alaudidae (*Calandrella cinerea*?).
002. Cangas. Pen. de Morrazo (Pontevedra), 19.4.71. Hembra preñada (2 fetos con pelo). Cont. estomacal: 3 *Apodemus* sp. (muy troceados). Numerosos huesos de *Amphibia* (*Rana* sp.). 1 Araneae. 2 *Geotrupes* sp. (Scarabaeidae). 1 fragmento de musgo.
003. Ponferrada (León), Prim. 68 (1). Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus* sp.



004. Ponferrada (León), Prim. 68 (2). Macho. Cont. est.: 1 gallina (7 plumas). Material vegetal (palos, madera, hierbas, hojas, pedúnculo manzana...).
005. Cangas. Pen. de Morrazo (Pontevedra), 15.6.71. Macho. Testes: 14,6 × 8,4. Cont. est.: Pelo y vibrisa de micromamífero.
006. Caldas de Reyes (Pontevedra), 0.6.71. Hembra dando leche. Cont. est.: vacío.
007. Cangas. Pen. de Morrazo (Pontevedra), 19.11.70. Macho. Atropellado en carretera. Cont. est.: vacío.
008. Caldas de Reyes (Pontevedra), 0.11.70. Macho. Cont. est.: vacío.
009. Moaña. Pen. de Morrazo (Pontevedra). Macho. 12.70. Atropellado en carretera. Cont. est.: 1 gallina blanca (estómago, plumas, patas...).
010. Pen. de Morrazo (Pontevedra), 10.12.68. Macho. Cont. est.: 2 *Pitymys mariae*. 2 Acrididae. 5 frutos (*Rubus ulmifolius*).
011. Cangas. Pen. de Morrazo (Pontevedra), 12.12.71. Macho. Cont. est.: 5 *Apodemus* sp. (muy troceados). Cont. intestinal: Pelo de micromamífero. Gusanos parásitos.
012. Ribadesella (Asturias), 0.12.71. Hembra. Cont. est.: vacío. Cont. intest.: Restos de *Pitymys* sp.
013. Matarrosa del Sil (León), 26.1.70. Cont. est.: 1 *Crocidura russula*, 1 *Apodemus* sp.
014. Caldas de Reyes (Pontevedra), Inv. 70 (1). Hembra. Cont. est.: vacío.
015. Caldas de Reyes (Pontevedra), Inv. 70 (2). Hembra. Cont. est.: 1 Micromamífero (pelo), 1 *Geotrupes* sp., mucho papel.
016. Caldas de Reyes (Pontevedra), Inv. 70 (3). Hembra. Cont. est.: vacío. Cont. intest.: 1 *Turdus merula* (plumas, dedos...).
017. Caldas de Reyes (Pontevedra), Inv. 70 (4). Hembra. Cont. est.: 1 Gallina (plumas, carne); 1 huevo de gallina (cáscara).

## POBLACIÓN CENTRO-OCCIDENTAL

018. Los Yébenes (Toledo), 11.3.70. Macho. Cont. est.: vacío.
019. Plasencia (Cáceres), 17.3.70. Cont. est.: 1 *Caprimulgus ruficollis* (plumas abundantes), 5 *Copris hispanus* L. (Scarabaeidae).
020. Sotillo de la Adrada (Avila), 18.3.71. Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (muy troceado), 1 *Lepus capensis* juv., 1 *Pica pica* (plumas). Algún resto vegetal (2-3 trozos de gramíneas).
021. Cáceres (Prov. de), 26.3.70. Cont. est.: 4 *Apodemus sylvaticus*, 3 *Scolopendra* sp., 4 *Copris hispanus* L.
022. Plasencia (Cáceres), 30.3.70. Hembra. Cont. est.: 1 *Pitymys* sp., 1 *Typhoeus typhoeus* L. (Scarabaeidae), 1 gusano parásito.
023. Cáceres (Prov. de), 30.3.71. Hembra. Gónadas 5,2 × 3 y 6 × 3 mm. Cont. est.: vacío.
024. Los Yébenes (Toledo), 0.3.70. Juv. (3 meses). Cont. est.: 1 *Oryctolagus cuniculus* (pelo triturado), 1 gallina (plumas).
025. Sotillo de la Adrada (Avila), fin 3.71. Hembra preñada (3 fetos desnudos). Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (1 juv.). Materia vegetal (palos, trozos de hojas). Pelo y uña de la propia gineeta. 1 gusano parásito.
026. Cáceres (Prov. de), 1.4.71. Macho. Cont. est.: vacío.
027. Plasencia (Cáceres), 6.4.70. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Lepus capensis* (2 trozos de carne y pelo), 1 gallina pedresa (numerosas plumas).
028. Plasencia (Cáceres), 7.4.70. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 Coleóptero N. D., 2 trozos de palo, 1 guijarro.
029. Acebo (Cáceres), 14.4.70. Cont. est.: vacío.
030. Los Yébenes (Toledo), 14.4.70. Hembra. Cont. est.: 2 *Pitymys* sp., 1 Elateridae (larva). Hierbas, palos, hojas, tierra...

031. Cáceres (Prov. de), 24.4.71. Hembra. Gónadas  $9 \times 6$  y  $8,5 \times 5,8$ . Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (en tres porciones: extremidades posteriores-rabo, cabeza-extremidad anterior y restos triturados), 1 *Turdus sp.* (plumas y pata), 1 *Scolopendra sp.*, *Copris hispanus L.*, 1 *Bolbelasmus gallicus* Muls (Scarabaeidae).
032. Los Yébenes (Toledo), 0.4.71. Hembra. Gónadas  $8,2 \times 5,7$  mm. Utero muy dilatado ( $4,3 \times 4,2$  mm.). Dando leche. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (pelo y mandíbula), 1 Passeriforme N. D. (plumas).
033. Cáceres (Prov. de), 18.5.71. Hembra. Cont. est.: 1 *Orcytolagus cuniculus* juv. (2 orejas separadas, 2 patas delanteras, carne y pelo. LO.: 23,5 mm.).
034. Ciudad Rodrigo (Salamanca), 20.5.70. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* en 3 trozos (cabeza-extremidades anteriores, tronco, abdomen-extremidades posteriores-rabo. LC: 73 mm. PP: 21 mm.).
035. Plasencia (Cáceres), 23.4-5.70. Juv. mayor de 4 meses. Cont. est.: porción de agalla de roble.
036. Plasencia (Cáceres), 0.5.71 (1). Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (muy troceado), 1 *Sturnus unicolor*.
037. Plasencia (Cáceres), 0.5.71 (2). Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (tres porciones: extremidades posteriores-rabo, cabeza-extremidades anteriores, resto), 1 *Turdus merula* (falta cabeza; resto casi íntegro pero muy troceado). Cont. intest.: Pelo de micromamífero, coleópteros.
038. Plasencia (Cáceres), 0.5.71 (3). Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (4 trozos: extremidades posteriores-rabo, extremidad anterior derecha-tronco, extremidad anterior izquierda-tronco, cabeza). 2 *Gryllotalpa gryllotalpa*, 1 *Papilio* (oruga).
039. Cáceres (Prov. de), 0.5.71. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, (muy troceado), 1 Passeriforme (*Regulus?*, *Phylloscopus?*, cobertoras alares y dos rémiges).
040. Oropesa (Toledo), 0.5.69. Hembra. Cont. est.: 3 *Apodemus sylvaticus* (en tres trozos: cabeza-cuello, extremidades anteriores-tórax, extremidades posteriores-rabo).
041. Acebo (Cáceres), 2.6.70. Cont. est.: 1 *Rattus sp.* (sin cabeza), 1 *Mus sp.* (o *Ratus sp. juv.?*).
042. La Moheda de Gata (Cáceres), 8.6.70. Cont. est.: 1 *Lepus capensis*, juv. ( $\pm 20$  días), 1 *Passer domesticus* juv. (pico), 1 *Blanus cinereus* (13 cm., en tres trozos).
043. Cáceres (Prov. de), 15.6.71. Macho. Cont. est.: vacío.
044. Plasencia (Cáceres), 16.6.70. Juv. 2-4 meses, Cont. est.: vacío.
045. Sotillo de la Adrada (Avila), 29.6.71 (1). Macho juv. menor de 2 meses. Cont. est.: leche.
046. Sotillo de la Adrada (Avila), 29.6.71 (2). hembra juv. menor de 2 meses. Cont. est.: leche.
047. Sotillo de la Adrada (Avila), 29.6.71 (3). Macho. Cont. est.: 1 Micromamífero N. D. (pelo), 1 *Scolopendra sp.*, 1 *occitanus*.
048. Navalmoral de la Mata (Cáceres), 0.6.70. Hembra. Cont. est.: 1 *Rana ridibunda*, 1 *Scolopendra sp.*, 5 *Caccobius schreibersi L.* (Scarabaeidae), 3 *Melolontha papasa Ill.* (Scarabaeidae), 4 *Oryctes nasicornis L.* (Scarabaeidae), 24 *Harpalus sp.* (Harpalidae), 5 *Heliotaurus sp.* (Alleculidae), 2 *Geotrupes sp.*, 3 Acrididae.
049. Ciudad Rodrigo (Salamanca), 1.7.70. Macho. Cont. est.: 2 Micromamíferos N. D. (pelo y huesos), 1 *Lepus capensis* juv. (recién nacido, patas y manos).
050. Cáceres (Prov. de), 17.7.70. Juv.  $\pm 2$  meses. Cont. est.: leche, 1 Formicidae.
051. Valverde de la Vera (Cáceres), 28.7.71. Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*.
052. Plasencia (Cáceres), 31.7.71. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Streptopelia turtur* juv. (llena de cañones, tomada del nido), 3 Tettigonidae.
053. Sotillo de la Adrada (Avila), 2.8.71. Hembra dando leche. Gónadas  $8,5 \times 6,2$  mm. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Eliomys quercinus*, 1 *Carabus sp.* (Carabidae), 2 Tettigonidae.



054. Plasencia (Cáceres), 14.8.71. Hembra. Cont. est.: vacío.
055. Hernán-Pérez (Cáceres), 21.8.70. Cont. est.: vacío.
056. Plasencia (Cáceres), 27.8.71. Hembra dando leche. Gónadas:  $8,4 \times 5$  mm. Cont. est.: micro-roedor juv. (patas), 1 Acrididae, 40 uvas blancas. Uña y pelo de la propia gineteta.
057. Cáceres (Prov. de), 28.8.70. Hembra. Cont. est.: 6 *Scolopendra* sp., 1 *Buthus occitanus*, 4 *Copris hispanus* L., 2 *Glabrasida sulcata* Alld. (Tenebrionidae), 1 *Dorcus parallelepipedus* L. (Lucanidae), 1 *Cycloderes* sp. (Curculionidae), 1 *Vesperus* sp. (Cerambycidae), 2 Tenebrionidae.
058. La Moheda de Gata (Cáceres), 30.8.70. Cont. est.: 1 *Passer domesticus* (macho?), 1 *Achetta* sp. (Gryllidae), 1 trozo de gramínea, 1 gusano parásito.
059. Sierra de San Pedro (Cáceres), 31.8.71. Hembra. Cont. est.: 1 *Mus musculus* juv., 1 *Passer domesticus* (2 patas y numerosas plumas, al menos 4 *Buthus occitanus*, 1 *Scolopendra*, 1 Acrididae, 2 Tettigonidae, 1 *Polystes* (Himenóptero), 1 fruto silvestre (baya muy pequeña), 1 trozo de carne atada con lana roja: chorizo o lomo).
060. Santiago de Alcántara (Cáceres), agosto-septiembre 71 (1). Macho. Cont. est.: 1 micromamífero N. D., 1 *Scolopendra* sp., 1 *Buthus occitanus*, 1 trozo de liquen.
061. Santiago de Alcántara (Cáceres), agosto-septiembre 71 (2). Hembra. Gónadas:  $8,6 \times 4,5$  mm. y  $7,8 \times 5,7$  mm. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (de uno de ellos las dos extremidades posteriores y cola en un trozo), 1 *Pasammodromus algirus* (en dos trozos, cortados a nivel del tronco. Falta cola), 7 *Scolopendra* sp. (3 grandes: 12,2, 11,3 y 12,6 cm.), 11 *Buthus occitanus*, 1 Tenebrionidae (*Glabrasida sulcata* Alld?), 1 *Achetta* sp., 1 trozo de hoja de *Quercus*.
062. Santiago de Alcántara (Cáceres), agosto-septiembre 71 (3). Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (muy grande), 1 *Scolopendra* sp. (7,5 mm.).
063. Plasencia (Cáceres), 1.9.70. Hembra. Cont. est.: 1 *Arvicola sapidus* juv. (pelo, diversos huesos, orejas), 1 *Scolopendra* sp., 1 Melolontinae (larva), 1 Truxalinae (Acrididae), 1 Gryllinae (Gryllidae).
064. Plasencia (Cáceres), 14.9.70. Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (cabeza destrozada), 1 *Geotrupes* sp., 2 Tettigonidae (al menos 1 hembra cargada de huevos), 1 Gryllinae.
065. Plasencia (Cáceres), 15.9.69. Hembra. Cont. est.: 2 Silvidae N. D., 1 trozo de gramínea, 1 hoja seca pequeña.
066. Tamames (Salamanca), 24.9.71. Macho. Cont. est.: vacío.
067. Cabezuela del Valle (Cáceres), 28.9.71. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (grandes. Ambos cabeza machacada. Uno de ellos muy troceado y otro en las tres porciones habituales), 5 *Achetta* sp. juv., 3 Acrididae, 2 gusanos parásitos.
068. Valverde de la Vera (Cáceres), 0.9.71. Hembra. Gónadas:  $7 \times 5$  mm. Escaso desarrollo del tejido mamario, que sin embargo es perceptible. Cont. est.: 1 *Erethacus rubecula* (en muda), 4 higos troceados (quizás alguno más).
069. Plasencia (Cáceres), 3.10.71. Macho juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: vacío.
070. Plasencia (Cáceres), 3.10.69. Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Columba* sp. (7 plumas grandes y otras pequeñas), 1 Amphibia (huesos), 3 *Steropus globosus* F. (Pterostichidae), 1 *Geotrupes* sp. 1 *Thylacites* sp. (Curculionidae), 3 *Messor barbarus* (Himenóptero Formicidae).
071. Maello (Ávila), 12.10.69. Cont. est.: 3 *Apodemus sylvaticus*.
072. Plasencia (Cáceres), 22.10.70. Macho. Cont. est.: 1 Micromamífero (vibrisas), 1 *Passeriforme* pequeño (Silvidae?), 2 pequeñísimas plumas, una de ellas cobertora alar), 1 *Scolopendra* sp., 1 *Buthus occitanus*, 2 Acrididae medianos, 1 fruto de *Rubus ulmifolius*, restos de higo.
073. Cáceres (Prov. de), 26.10.70. Cont. est.: 1 *Turdus viscivorus*, 1 ramilla de uva.



074. Sotillo de la Adrada (Avila), 1.11.71. Hembra. Gónadas:  $7,6 \times 4,8$  mm. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* juv., al menos dos higos. Cont. intest.: Higos, 1 Acrididae. Infestado de gusanos parásitos.
075. Béjar (Salamanca), 7.11.71. Hembra. Gónadas:  $8,5 \times 4,5$  y  $8,1 \times 4,3$  mm. Cont. est.: 1 *Turdus* sp., 1 hoja de *Crataegus*. Pelo, hueso y uñas de la propia gineeta. Cont. intest.: Pelo y diente de *Apodemus*. Plumas muy deshechas.
076. Plasencia (Cáceres), 10.11.69 (1). Hembra juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: 5 *Tettigonidae*, 1 trozo de hoja (*Quercus*).
077. Plasencia (Cáceres), 10.11.69 (2). Hembra. Cont. est.: 1 *Rattus* sp. (pelo y huesos), 1 *Erethacus rubecula* (3 trozos: cabeza, ala-pechuga, dorso-patas), 1 *Parus major*, 1 *Hyla arborea meridionalis* (entera y sin señales de haber sido mordida), hoja *Quercus* y trozo de cápsula de bellota, 1 gusano parásito.
078. Plasencia (Cáceres), 10.11.70. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (en 4 trozos, 1 *Fringilla coelebs*).
079. Plasencia (Cáceres), 18.11.69. Macho. Cont. est.: 1 *Troglodytes troglodytes* (sin cabeza), 1 *Apidae* (Himenóptero), 9 higos, 1 trozo de gramínea.
080. Plasencia (Cáceres), 18.11.69. Hembra. Cont. est.: 1 *Pitymys* sp., 1 *Passeriforme* N. D. (plumas muy chicas), 3 *Scolopendra* sp., 18 *Steropus globosus* F. (Pterostichidae), 2 *Typhoeus typhoeus* L., 3 *Geotrupes* sp., 1 *Calliptamus* sp. (Acrididae), 1 Acrididae N. D., 3 Formicidae, restos vegetales (hierbas, pajas..., quizás devorados con los insectos).
081. Salamanca, 18.11.71. Macho. Cont. est.: 1 *Passer domesticus* (mandíbula inferior, restos de patas muy rotas, estómagos, plumas...).
082. Sotillo de la Adrada (Avila), 19.11.71. Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (muy troceado). Cont. intest.: 3 *Apodemus sylvaticus*.
083. Navalmoral de la Mata (Cáceres), 23.11.70. Cont. est.: 1 *Turdus pilaris* (plumas abundantes), 1 *Scolopendra* sp., al menos 1 higo.
084. Cáceres (Prov. de), 25.11.71 (1). Hembra. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (cabeza destrozada. Parte posterior entera), 1 *Achetta* sp., al menos 18 Apoidea (Himenóptera).
085. Cáceres (Prov. de), 25.11.71 (1). Hembra. Cont. est.: 1 *Carduelis carduelis*, 1 gusano parásito.
086. Sotillo de la Adrada (Avila), 30.11.71. Macho juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: 1 micromamífero N. D. (pelo muy triturado), 1 *Acanthis cannabina*, 3 frutos *Rubus ulmifolius*. Cont. intest.: Pelo de micromamífero, abundantes restos de *Rubus*.
087. Cáceres (Prov. de), 2.12.71. Hembra juv. (mayor de 4 meses). Gónadas:  $6,7 \times 2,6$  mm. Cont. est.: Pelo, cartilago e incisivos de un cordero pequeño. Cont. intest.: infestado de gusano parásitos.
088. Sotillo de la Adrada (Avila), 5.12.71. Hembra. Gónadas:  $10 \times 6,4$  mm. Cont. est.: vacío.
089. Moraleja (Cáceres), 18.12.70. Cont. est.: vacía.
090. Plasencia (Cáceres), 28.12.69 (1). Hembra. Cont. est.: 1 *Sturnus unicolor*, 1 *Passer domesticus*.
091. Plasencia (Cáceres), 28.12.69 (2). Cont. est.: 1 *Sturnus unicolor*.
092. Navalmoral de la Mata (Cáceres), 0.12.70 (1). Hembra. Ovarios:  $6 \times 4,3$  mm. Cont. est.: 1 *Scolopendra* sp., 1 *Buthus occitanus*, 1 gusano parásito.
093. Navalmoral de la Mata (Cáceres), 0.12.70 (2). Macho. Cont. est.: vacío.
094. Navalmoral de la Mata (Cáceres), 0.12.70 (3). Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (bastante entero), 1 coleóptero N. D., gusanos parásitos intestinales.
095. Trujillo (Cáceres), 0.12.70. Cont. est.: 1 gallina blanquiroja, 1 hierba.
096. Sotillo de la Adrada (Avila), 0.12.71. Macho. Cont. est.: vacío. Cont. intest.: Pelo de *Apodemus sylvaticus*, 3 trozos de gramínea.

097. Cáceres (Prov. de), 2.1.72. Macho. Cont. est.: 1 *Pitymys* sp. (muy destrozado), 1 *Turdus iliacus*, 1 *Pelobates cultripes* (grande, en 4-5 trozos, uno de ellos extremidades posteriores).
098. Cáceres (Prov. de), 5.1.71. Hembra. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus*, 2 *Pitymys* sp., 1 *Turdus* sp. (*T. philomelos*?), 1 Silvidae (*Motacilla*?), numerosos gusanos parásitos.
099. Hervás (Cáceres), 11.1.70. Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, (en 2 trozos, partido por medio), 1 *Turdus viscivorus* (falta pico pero no cráneo), 1 gusano parásito.
100. Valverde de la Vera (Cáceres). 15.1.72. Hembra. Ovarios 6,4 × 4,4 mm. Cont. est.: vacío. Cont. intest.: Higos, Scarabaeidae, pelo de micromamíferos. Infestado de gusanos parásitos.
101. El Torno (Cáceres), 20.1.70. Macho. Cont. est.: 1 *Eliomys* sp., 1 *Carabus* sp., 1 *Steropus globosus* F., acícula de pino y 2-3 hojitas minúsculas. Gusanos parásitos.
102. Navarredonda de la Rinconada (Salamanca), 23.1.72. Macho juv. ( $\pm$  4 meses). Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (grandes).
103. Tamames (Salamanca), 30.1.72. Macho. Cont. est.: 2 *Pitymys* sp., 1 *Numida meleagris* (gallina de Guinea. Plumas y carne abundantes).
104. Cáceres (Prov. de), 0.1.71. Macho. Cont. est.: *Pitymys* sp., (en tres trozos muy destrozados), 1 *Turdus iliacus* (dedo y muchas plumas).
105. Casar de Cáceres (Cáceres), 2.2.70. Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 *Passeriforme* N. D. (*Parus major*?), 1 *Anas* sp., (tal vez de corral, plumas del cuello), 1 *Geotrupes* sp., 2 *Bubas bison* L. (Scarabaeidae), 1 *Scarabaeidae* N. D.
106. Cáceres (Prov. de), 8.2.71. Hembra. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 2 *Pitymys* sp., 1 *Turdus philomelos* (plumas, 2 patas). Cont. intest.: Ave de mediano tamaño, probable *Turdus* sp.
107. Cáceres (Prov. de), 8.2.71 (2). Macho juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: 1 *Fringilla coelebs*.
108. Cáceres (Prov. de), 8.2.71 (3). Hembra. Cont. est.: 1 gallina pedresa (plumas).
109. Cáceres (Prov. de), 9.2.71 (1). Hembra. Cont. est.: 3 *Apodemus sylvaticus* (en los tres bien delimitada la porción de las extremidades posteriores-cola). 1 gallina pedresa (plumas y ojos), 1 *Caprimulgus* sp. (pata).
110. Cáceres (Prov. de). 9.2.71 (2). Macho. Cont. est.: 2 trozos de gramíneas. Cont. intest.: Restos orgánicos, 1 piedra de 17 × 19 mm.
111. Cáceres (Prov. de), 10.2.71. Macho. Cont. est.: Piedras, palos, hojas, tierra, la mano de la propia gaceta.
112. Cáceres (Prov. de), 13.2.71 (1). Macho. Cont. est.: vacío.
113. Cáceres (Prov. de), 13.2.71. Juv. Cont. est.: 1 *Pica pica* (plumas y tráquea).
114. Piedralabes (Ávila), 17.2.71. Hembra (mucho grasa). Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 trozo de musgo.
115. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (1). Macho. Cont. est.: 1 gallina (numerosos restos), 3 trozos de gramínea y uno de corteza de árbol.
116. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (2). Hembra. Gónadas: 8 × 3 mm. Cont. est.: 1 *Sturnus unicolor* (restos abundantes).
117. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (3). Cont. est.: 1 *Turdus* sp. (patas, pico y alguna pluma), 2 *Scolopendra* sp., 3 *Geotrupes* sp., 2 *Copris hispanus* L., 1 *Carabus* sp.
118. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (4). Hembra (mucho grasa). Cont. est.: vacío.
119. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (5). Hembra. Cont. est.: vacío.
120. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (6). Macho. Cont. est.: vacío.
121. Cáceres (Prov. de), 0.2.71 (7). Macho. Cont. est.: 2 coleópteros N. D., 1 trozo de trapo listado de verde (3 × 7 cm.).



## OTRAS POBLACIONES

122. Almodóvar del Río (Córdoba). Macho. Testes  $7,3 \times 6,2$  mm. Cont. est.: 1 micromamífero N. D., 1 *Scolopendra* sp., 1 *Gryllotalpa gryllotalpa*, 3 aceitunas negras, 3 trozos de gramíneas.
123. Aliaga (Teruel). 9.5.70. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus* (uno en cuatro trozos: cabeza, extremidades anteriores, tronco, extremidades posteriores-rabo). Otro juv.
124. Baeza (Jaén), 11.6.71. Macho juv. (menos de 2 meses). Cont. est.: leche.
125. Baeza (Jaén), 13.6.71. Hembra juv. (menos de 2 meses). Gónadas:  $6,1 \times 2,7$ . Cont. est.: leche.
126. Albarracín (Teruel), 3.7.70. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*, 1 Alaudidae juv., 1 *Gryllotalpa gryllotalpa*, 1 coleóptero N. D., 1 trozo de gramínea.
127. Linares (Jaén), 3.10.71. Hembra juv. (2-4 meses). Gónadas  $6,7 \times 3,8$  y  $5,7 \times 3,9$  mm. Cont. est.: 1 *Arvicola sapidus* (pelo, dientes, excrementos), 1 bola de sebo blanco (veneno; el ejemplar no mostraba signos de violencia). Trozos de pelo.
128. Andújar (Jaén), 10.10.71. Hembra (dando leche). Gónadas  $6,7 \times 4,4$  y  $7,9 \times 5,7$  mm. Cont. est.: 2 *Apodemus sylvaticus*, 1 Acrididae, 9 higos troceados.
129. San Felices del Rudrón (BU), 8.11.71. Hembra (dando leche. Apariencia de estar terminando de criar). Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus*.
130. Huerta de Abajo (Burgos), 15.11.69. Hembra. Cont. est.: *Microtus* sp., 2 *Microtinae* (rabos).
131. Granada, 15.11.71. Macho juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: 1 *Lullula arborea*. Cont. intest.: Plumas de *L. arborea*, restos de higos.
132. Almodóvar del Río (Córdoba), 12.12.70. Hembra. Gónadas  $5 \times 3,8$  mm. (mucho grasa). Cont. intest.: 1 *Erithacus rubecula* (con un hilo de nylon atado al cuello), numerosos palos (fue capturado con cebo).
133. Sierra Espuña (Murcia), 0.12.70. Macho juv. (mayor de 4 meses). Cont. est.: vacío.
134. Andújar (Jaén), 26.1.71. Macho. Cont. est.: 1 *Apodemus sylvaticus* (pelo y patas posteriores), 1 *Lepus capensis* juv. (carne y pelo), 1 *Sturnus unicolor* (las dos patas y muchas plumas), 1 *Typhoeus typhoeus* L., materia orgánica, palitos, hojas, piedras... (cebo?), 1 gusano parásito.
135. Córdoba (Sierra de), 27.1.71. Hembra (mucho grasa). Gónadas:  $5 \times 4,2$  mm. Cont. est.: vacío.

## NUEVOS DATOS \*\*

136. Toledo (Prov. de), 18.2.72. Macho. Cont. est.: 1 *Columba livia* (pata y numerosas plumas de varios colores).
137. Toledo (Prov. de), 19.2.72. Macho juv. (3-4 meses). Cont. est.: 1 Micromamífero N. D.
138. Toledo (Prov. de), 19.2.72 (2). Hembra. Gónadas:  $8 \times 5$  mm. Muerta en cautividad. Cont. est.: vacío
139. Vega de Liébana (Santander), 20.2.72. Macho. Cont. est.: 1 *Pitymys* sp. (*P. mariae*?).

---

\*\* No incluidos en los análisis de alimentación pero sí en los datos sobre biología de la reproducción.



## BIBLIOGRAFÍA

- BALCELLS, E. (1956): "Datos para el estudio de la genetta". *Publ. Inst. Biol. Aplic.* 22: 83-122. Barcelona.
- BOUILLANT, J. et FILLOUX, J. C. (1955): "Une spèce rare en France: La genetta". *Nature*. 3240: 145-147. París.
- BREHM (ed 1970): "Vida Animal. Brehm ilustrado". Rev. Ulrich Dunkel. 140-141. Plaza y Janés. Barcelona.
- BURTON, M. (1962): "Systematic dictionary of Mammals of the world". Museum Press Limited. London.
- CABRERA, A. (1914): "Mamíferos". Fauna Ibérica. Madrid.
- CASTROVIEJO, J. (1968): "Sobre paso y alimentación del Aguilucho Cenizo (*Circus pigargus*) en el N. W. de España". *Ardeola*. 14 (aparecido 1969): 216-217. Madrid.
- CASTROVIEJO, J. (1970): "Premières données sur l'écologie hivernale des vertébrés de la Cordillère Cantabrique". *Alauda*, 38. 2: 126-149.
- CHANUDET, F.; SAINT GIRONS, M. CH.; y VAN BREE, P. J. H. (1967): "Notes sur les mammifères de France. 6. Sur la nourriture de la genetta. *Genetta genetta* Linnaeus, EBTF, en Vendée". *Mammalia*, 31: 668-669.
- DAY, M. G. (1966): "Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels". *J. Zool., London*. 148: 201-217.
- DAY, M. G. (1968): "Food habits of British stoats (*Mustela erminea*) and weasels (*Mustela nivalis*)". *J. Zool., London*. 155: 489-497.
- DUPOND, C. (1931): "Encore les genettes (*Genetta genetta* L.) capturées en Belgique". *Ann. Soc. Zool. Belg.* 61 (aparecido en 1933): 1931, 123-124.
- DÜCKER, G. (1965): "Das Verhalten der Schleichkatzen (Viverridae)". *Handbuch der Zoologie*. Berl. 8, 38: 1-48.
- HAINARD, R. (1961): "Mammifères sauvages d'Europe". 2.<sup>a</sup> ed. Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- HUGUES, A. (1928): "Note sur la genetta en France (*Genetta genetta rhodanica* Mats)". *Rev. Franç. Mammal.* 2, 2: 52-60.
- INGLES, J. M. C. (1965): "Zambian Mammals Collected for the British Museum (Natural History) in 1962". The Puku, Occ. Paper Dept. Game and Fisheries. Zambia. 3. 75-86.

- JACKSON, G. y GARTLAN, J. S. (1965): "The flora and fauna of Lolui Island, Lake. Victoria. A Study of vegetation, men and monkeys". *J. Ecol.*, 53, 3: 573-597.
- KINGDON, J. (1971): "East African Mammals. An Atlas of Evolution in Africa". Vol. I. Academic Press. London and New York.
- LEYHAUSEN, P. (1965): "Über die Funktion der Relativen Stimmungshierarchie dargestellt am Beispiel der phylogenetischen und ontogenetischen Entwicklung des Beutefangs von Raubtieren". *Z. T.* 22. Recogido en K. Lorenz y P. Leyhausen: "Antriebe tierischen und menschlichen Verhaltens". Piper & Verlag München, 1969.
- LOEVENBRUCK, P. (1954): "La genette". *Naturalia*. París. 11: 38-39.
- LOCKIE, J. D. (1964): "The food the pine marten, *Martes martes* in west Ross-Shire, Scotland". *Proc. Zool. Soc. London*. 136: 187-195.
- MURISIER, P. (1927): "Une genette dans le Canton de Vaud". *Bul. Soc. Sci. Nat. Lausanne*. 56: 329-331.
- NIORT P.-L. (1951): "Ethologie et Répartition actuelle de la Genette en France". *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*. 86 (aparecido en 1952): 201-206.
- REMY, P. A.; y CONDE, B. (1962): "Sur la biologie et la repartition actuelle de quelques mammifères du Nord-Est de la France". *Mammalia*. 26: 141-160.
- SCHAUENBERG, P. (1966): "La genette vulgaire (*Genetta genetta* L.). Repartition géographique en Europe". *Mammalia*. 30: 371-396.
- TATO CUMMING, J. J. (1971): "Datos para una ecología estival de los bosques de la Isla de Mallorca y sus aves". *Ardeola*. Vol. especial.
- TAYLOR, M. E. (1969): "Note on the breeding of two genera of viverrids *Genetta* sp. and *Herpestes sanguineus*, in Kenya". *E. Afr. Wild.* 7: 168-169.
- VALVERDE, J. A. (1967): "Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres". C. S. I. C. Madrid.
- VAN DEN BRINK, F. H. (1967): "Guide des mammifères sauvages de L'Europe Occidentale". Delachaux et Niestlé. Neuchâtel.
- VERICAD, J. R. (1970): "Estudio faunístico y biológico de los mamíferos del Pirineo". *Publ. C. Pir. Biol. Exp.* 4. C. S. I. C. Jaca.
- VOLF, J. (1959): "La reproduction des genettes du zoo de Prague". *Mammalia*, 23, 2: 168-171.
- VOLF, J. (1964): "Trente-deux jeunes de la Genette". *Mammalia*, 28: 658-659.

WALKER, E. P. (1968): "Mammals of the world". 3 vols. 2.<sup>a</sup> edit. The Johns Hopkins Press. Baltimore.

YOUNG, E. (1966): "Nutrition of Wild South African Felines and some Viverrids". African Wild Life. 20: 293-299.

Estación Biológica de Doñana.  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)





## *Eliomys quercinus valverdei*, un nuevo Lirón careto del noroeste de la Península Ibérica

FERNANDO PALACIOS, JAVIER CASTROVIEJO Y JESÚS GARZÓN

El estudio de los *Eliomys* ibéricos, ampliamente distribuidos por toda la Península y, por lo tanto, adaptados a habitats y condiciones de vida muy diversos, ofrece un indudable interés tanto desde un punto de vista taxonómico como biológico (PALACIOS, en prensa). Desde que Reuvens (1890, en CABRERA 1908) describió su *Eliomys nitedula* var. *lusitanicus* de Lisboa, hasta la actualidad, no han dejado de publicarse trabajos sobre la taxonomía de las poblaciones ibéricas. Poco después del trabajo de Reuvens fueron descritas una porción de formas con categoría de especie. Así podemos citar: *Myoxus nitedula* var. *amori* GRAELLS (1897 p. 481) de Córdoba, *Eliomys hortualis* CABRERA (1904) de Valencia, *Eliomys hamiltoni* CABRERA (1907) de El Pardo (Madrid). Además merece destacarse que Barrett-Hamilton (en CABRERA 1908) clasificó un cráneo de Cabañas (La Coruña) como *Eliomys mumbianus*, aunque Cabrera piensa acertadamente que se trataba de *E. quercinus*. En el mismo trabajo este último autor revisa todas las formas admitiendo solamente *E. lusitanicus*, al cual asimila *amori*, y *E. quercinus* con el que sinonimiza *hortualis* y *hamiltoni*. El criterio de CABRERA fue seguido sin discusión por todos los especialistas en lo referente al número de formas existentes en nuestra Península, pero no en cuanto a su status taxonómico, pues en la actualidad *lusitanicus* es considerado como una subespecie de *quercinus* y no como especie independiente. De lo dicho se desprende que a partir de CABRERA (1908) la problemática de los *Eliomys* ibéricos quedó reducida a deslindar las complejas relaciones *quercinus-lusitanicus* (MORALES AGACINO 1934, NIETHAMMER 1959, PETTER 1961) en las regiones centrales y meridionales de nuestra península, mientras que el status taxonómico de las poblaciones del N y NO, consideradas a priori como *quercinus* típicos, no ha sido estudiado hasta el momento. En un trabajo preliminar (GARZÓN, CASTROVIEJO y CASTROVIEJO 1971)

habíamos asimilado estas poblaciones a la subespecie típica, aunque esta opinión es revisada en la presente publicación.

Al estudiar el abundante material recolectado en nuestros viajes por la península queda bien patente que los Lirones caretos del NO de Iberia constituyen una subespecie bien caracterizada que describimos a continuación dedicándosela al Prof. Dr. José A. Valverde, Director de la Estación Biológica de Doñana, quien había llegado a conclusiones semejantes por otro camino estudiando material de La Cabrera (León), y que tuvo la amabilidad de leer este manuscrito aportando algunas sugerencias.

*Eliomys quercinus valverdei*, subsp. nov.

Tipos: Col. A. 6710252, hembra ad. Penas Apañadas, Pico dos Tres Obispos 1700 msnm. Donis, Sierra de los Ancares (Provincia de Lugo) España. 25.10.67 leg. J. Castroviejo, piel y cráneo.

Paratipos: Col. A. 6710281, macho ad. igual localidad que el tipo 28.10.67. leg. J. Castroviejo, piel y cráneo; Col. A. 6904251 macho ad. igual localidad que el tipo 25.4.69. leg. J. Garzón, piel y cráneo; Col. A. 690509-12 macho ad. igual localidad que el tipo 25.10.67. leg. S. Castroviejo, piel y cráneo; Col. A. 6710284 hembra ad. igual localidad que el tipo 28.10.67. leg. J. Castroviejo, piel y cráneo; Col. A. 6710285 hembra ad. igual localidad que el tipo 28.10.67 leg. J. Castroviejo, piel y cráneo; Col. A. 6811151 hembra ad. igual localidad que el tipo 15.11.68 leg. E. da Campa, piel y cráneo; Col. A. 6812151 hembra ad. igual localidad que el tipo 15.12.68. leg. E. da Campa, piel y cráneo; Col. A. 6905002, hembra ad. igual localidad que el tipo 0.5.69. leg. J. Garzón, piel.

DIAGNOSIS

Color del dorso pardo oscuro mate, con buena proporción de pelos puntinegros. Ausencia de los tonos rojizos tan característicos de las otras poblaciones ibéricas. Pequeño tamaño. Es la subespecie más oscura y, probablemente, menor que se conoce.

DESCRIPCIÓN DE TIPO Y PARATIPOS

La nueva subespecie parece sumamente homogénea a juzgar por el material colectado. No encontramos diferencias entre el tipo y la serie paratípica por lo cual los describimos juntos.



## COLORIDO Y DISEÑO

Partes superiores de color oscuro lavado de negro debido a la abundancia de largos pelos, que presentan este color en su extremo y que sobresalen sobre el resto. El color oscuro se extiende ampliamente por todo el dorso desde el hocico hasta el tercio proximal de la cola y, en los flancos, hasta el abdomen.

Diseño negro de la careta muy marcado y extenso. La mancha negra del brazo-antebrazo y de la pierna (tibia-peroné) está más marcada que en las otras poblaciones ibéricas. Partes inferiores de color blanco grisáceo que contrasta claramente, en los flancos, con el color oscuro del dorso. Cola blanca inferiormente como en la subespecie típica.

Hemos comparado el colorido de la serie de Ancares con ejemplares del Pirineo (Huesca y Lérida), Sistema Ibérico Septentrional (Sierra Cebillera en Logroño), Sector Subcantábrico (Sedano en Burgos y Riocamba en León), extremo oriental de la Cordillera Cantábrica (Saja en Santander) y zona central de la Cordillera Cantábrica (Tarna en Asturias). Además examinamos ejemplares del extremo occidental de la península capturados en el Alto Sil (Matarrosa, León), Cabeza de Manzaneda (Orense), Peña Trevinca (Orense), Sierra de la Cabrera, Truchas y Manzaneda (León) y Sierra de Gata (Cáceres).

Los ejemplares del Pirineo, Sistema Ibérico Septentrional y Sector Subcantábrico parecen constituir un grupo común, por tener todos un colorido muy semejante que recuerda al de otras poblaciones de la subespecie típica; diferenciándose claramente de los de Ancares por ser mucho más claros y rojizos que éstos.

Los ejemplares de Saja (Santander) son de color castaño oscuro con un tono rojizo que evidencia una conexión entre la subespecie típica y *valverdei*. Podemos concluir pues que Cantabria oriental está ocupada por una población de transición *valverdei-quercinus*.

Creemos que los ejemplares de Tarna (Asturias centro-occidental), sumamente oscuros, deben considerarse *valverdei* aunque su tonalidad rojiza y el escaso color negro denuncia su proximidad geográfica a la zona de transición.

El único ejemplar del Alto Sil que poseemos, preparado montado, coincide en el colorido con *valverdei*, aunque el tono oscuro está algo más restringido que en la serie paratípica, reflejando quizá el clima más xerofítico del Bierzo.

Los ejemplares de Peña Trevinca y Cabeza de Manzaneda (Orense) son ligeramente rojizos, aunque lavados de negro por lo cual se

asemejan a *valverdei*, indicando también una transición. Las pieles de Manzaneda (Sierra de la Cabrera, León) (Col. Estación Biológica de Doñana) son, en cuanto al colorido, difíciles de diferenciar de los de Ancares. Se puede decir que son algo más rojos y claras que éstas últimas sobre todo en los costados.

Geográficamente hablando la siguiente serie de ejemplares que pudimos estudiar provenían de la Sierra de Gata (Cáceres). Estos lirones, como en las otras poblaciones del Oeste de la Península Ibérica, están también densamente pigmentados. No obstante por su gran tamaño y el anillo negro subcaudal, presente en muchos ejemplares, pensamos que esta es una población influida ya por *lusitanicus*.

### TAMAÑO

En el cuadro 1 se indican las principales medidas corporales y craneales del tipo y serie paratípica de *E. q. valverdei*. Esta subespecie se caracteriza a primera vista por su pequeña talla. El peso de seis de los nueve ejemplares de la Sierra de Ancares está comprendido entre 40-60 gr, mientras que el de los *quercinus* típicos adultos suele oscilar entre 60-80 gr. Las dimensiones corporales son menores que las de cualquier otra forma europea según se desprende de los datos publicados por KAHMANN (1960).

En cuanto a las dimensiones craneales parece que *valverdei* es también la menor subespecie de *E. quercinus*, pues la longitud occipitonasal media es de 30 mm claramente por debajo de los 31-37 mm que PETTER (1961) da para todas las subespecies, excepto *lusitanicus* y *ophiusae* (38-48 mm), que sobrepasan esta medida.

Por CABRERA (1932) vemos que *mumbianus* de Marruecos se aproxima en cuanto al tamaño a nuestro pequeño *valverdei*. Ya en el siglo pasado Barrett-Hamilton asimiló a la primera de estas formas un cráneo de Cabañas (Coruña) basándose sin duda en sus pequeñas dimensiones (CABRERA, 1908); a juzgar por su procedencia consideramos que dicho cráneo debe incluirse en *valverdei*. Aunque semejantes en talla ambas formas son sin embargo fácilmente separables por el colorido, pues *mumbianus* es muy semejante por este carácter a *quercinus*, de los cuales se puede separar *valverdei* al primer golpe de vista como hemos dicho más atrás. Las diferencias cromáticas entre la subespecie típica y la de Marruecos deben ser mínimas, sino inexistentes, a juzgar por lo que nos dice el meticuloso Cabrera (1932) "...el colorido de este roedor [*mumbianus*], salvo pequeñas diferencias se parece mucho al del liron común europeo (*E.*



*quercinus*)". Con ello se demuestra que si la nueva subespecie es diferenciable de la típica lo es también de la de Marruecos, por cuanto las dos últimas son muy similares.

En los cuadros 2 y 3 se comparan las medidas corporales y craneales de diferentes poblaciones de *valverdei* con otras del N de la Península y Europa Central.

En cuanto a las medidas corporales y craneales, los lirones de Centroeuropa, Pirineo, Sedano y Cebollera son muy semejantes, constituyendo un mismo grupo, como vimos sucedía en el colorido.

El ejemplar de Saja (Santander) es similar a los anteriores excepto en la longitud de la oreja que le aproxima a *valverdei*, formando también una transición entre esta subespecie y *quercinus*.

Las medidas corporales del ejemplar de Tarna (Asturias) coinciden claramente con las de *valverdei* típicos, mientras que las craneales son ligeramente mayores. Sin embargo lo consideramos como perteneciente a esta subespecie.

Las poblaciones de Peña Trevinca (Orense) y Sierra Cabrera (Manzaneda, León), que provienen del mismo núcleo montañoso, evidencian una cierta heterogeneidad también en cuanto a las medidas craneales. Los ejemplares de Manzaneda, algo más robustos y de idéntico colorido que *valverdei*, deben ser considerados como pertenecientes a esta subespecie, mientras que la afinidad subespecífica de los de Peña Trevinca, también mayores pero más pálidos y rojizos, es dudosa. En todo caso el mayor tamaño de los lirones de estas poblaciones, que ocupan montañas más mediterráneas y xerofíticas, indica su relación con los grandes lirones de las poblaciones más meridionales influenciadas por *lusitanicus*. Lo mismo sucede con los ejemplares de Sierra de Gata (Cáceres), diferentes de *valverdei* no sólo por el colorido como ya vimos, sino también por sus dimensiones.

#### DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

*Valverdei* parece que ha surgido como adaptación a un medio particular; las montañas en las que incide el clima más húmedo y frío de la Península. Así la saturación de pigmento en su pelaje se puede explicar por la regla de Gloger. La explicación de su talla pequeña es menos clara. Respecto a otras poblaciones ibéricas más meridionales podría parecer que está en relación con la brevedad de los veranos, que limita considerablemente el período de crecimiento por la llegada del frío y subsiguiente hibernación. Si ésta, por el contrario, se compara con la de las pobla-



ciones europeas, la talla parece variar de acuerdo a la regla de Bergman.

El área de *valverdei* parece estar circunscrita a la Cordillera Cantábrica occidental, llegando por el E hasta los límites de Asturias con Santander, y por el O hasta la Sierra de la Cabrera en León. Como vemos, a partir de estos límites los ejemplares demuestran ya la influencia de otras subespecies.

Los grandes lirones rojizos que capturamos en Peña Trevinca, muy próximos a típicos *valverdei*, ponen de manifiesto el avance de los *quercinus* meridionales quizá influenciados por *lusitanicus*. No nos extrañaría que los lirones de la baja Galicia costera sean éstos *quercinus* que hayan subido a lo largo de la costa al amparo de las condiciones ecológicas favorables que proporciona ésta.

Las ideas de VALVERDE (1967) sobre el origen de las subespecies ibéricas de *Sciurus vulgaris* son también aplicables, en nuestra opinión, a *Eliomys quercinus*. Muy posiblemente *lusitanicus* deriva de un antiguo núcleo ibérico, mientras que *quercinus* habría invadido en fecha más reciente el norte de España llegando a través de los Pirineos. Probablemente *valverdei* derive de *quercinus* aislados y adaptados a un clima húmedo y frío.

En Iberia las poblaciones noroccidentales de un buen número de mamíferos han evolucionado separadamente hasta el punto de diferenciarse como subespecies. En este caso están: *Crocidura russula cintrae*, *Microtus agrestis rociarius*, *Lepus granatensis gallaecius*, *Capra pyrenaica lusitánica* y *Rupicapra rupicapra parva*. *Pitymys mariae* es una especie característica de esta zona. Así pues la individualización de una nueva subespecie de *Eliomys* aparece como lógica en el esquema de variación geográfica de los mamíferos peninsulares.

## ECOLOGÍA

Todo indica que en Cantabria y los Pirineos *Eliomys* vive ligado a las piedras; esta parece ser la única constante, en cuanto a habitat y biotopo, que hemos encontrado. Ni la vegetación ni la altitud parecen tener una importancia decisiva. Hemos capturado a *valverdei* tanto en pedrizas situadas en el centro del bosque montano o en el fondo del valle junto al río, como entre los pequeños muros de piedra que separan los prados. La insolación (temperatura) y el tamaño de las piedras, tienen sin duda, una determinada influencia, pues las capturas fueron abundantes y regulares en pedrizas solanas, sin musgo y constituidas por grandes bloques. No parece tener importancia el hecho de que las piedras estén amontonadas unas so-

# C U A D R O 1

Medidas corporales y craneales (en mm) del tipo y paratipos de *Eliomys quercinus valverdei* subsp. nov.

	SEXO	CC	C	P	O	PESO	LON	LCB	LD	LN	LFI	HCB	ZA	ACC	AIO	AR	SMS	LM	HRM	SMI	
671081	♂	103,5	91,5	25	21	60	30,3	27	6,35	10,2	3,8	12,6	—	14,2	4,6	6,8	4,8	15,6	—	4,5	Paratipo
6904251	♂	112	96	25	19	44	—	—	7	11,4	4	—	17,4	14	4,6	7,2	5,3	17	8,2	5	Paratipo
690509-12	♂	116	101	26	20	41	—	—	6,9	11	4	—	18	14,1	4,5	7	5,5	17,2	7,5	5	Paratipo
6710252	♀	95	93,5	23	22	60	29,7	27	6,7	10,1	4,2	12,3	16,5	13,7	4,7	6,8	4,75	16	7,3	4,5	Tipo
6710284	♀	99	101	22	21	40	29,5	27	6,75	10,1	3,9	12	17,5	14,1	4,5	6,9	4,65	15,6	—	4,3	Paratipo
6710285	♀	103	102	24	21	40	29,9	27,6	6,7	10	4	12,4	17,1	14	4,6	6,7	5,1	—	7,8	—	Paratipo
6811151	♀	95	94,5	23,5	18,5	—	30,6	27	7,2	11,4	4,2	—	16	13,3	4,2	6,6	4,8	16	7,4	4,5	Paratipo
6812151	♀	86,3	99	22,5	21,3	—	—	27,8	7	10,9	4	—	—	13,1	4,5	—	4,6	16	—	4,3	Paratipo

CC—longitud de la cabeza más el cuerpo; C—longitud de la cola medida desde la base; P—longitud del pie; O—longitud de la oreja; LON—longitud occipito-nasal; LCB—longitud condilobasal; LD—longitud del diastema superior; LN—longitud nasal; LFI—longitud del foramen de los incisivos; HCB—altura de la caja craneana más la bula timpánica; AZ—anchura cigomática; ACC—anchura de la caja craneana; AIO—anchura interorbitaria; AR—anchura rostral máxima entre series molares tomadas entre los bordes inferiores de los maxilares; SMS—serie molar superior; LM—longitud mandibular; HRM—altura de la rama mandibular; SMI—serie molar inferior.

Table 1. Summary of the results of the analysis of variance for the different parameters studied.

Parameter	Source of variation	Sum of squares	D.F.	Mean square	F-value	Significance level
Yield	Replication	1.23	1	1.23	1.23	0.32
	Treatment	10.56	4	2.64	2.64	0.05
Chlorophyll content	Replication	0.15	1	0.15	0.15	0.70
	Treatment	0.85	4	0.21	0.21	0.92
Stomatal conductance	Replication	0.05	1	0.05	0.05	0.83
	Treatment	0.35	4	0.09	0.09	0.96
Transpiration rate	Replication	0.02	1	0.02	0.02	0.88
	Treatment	0.18	4	0.05	0.05	0.93
Relative water content	Replication	0.01	1	0.01	0.01	0.91
	Treatment	0.05	4	0.01	0.01	0.98
Protein content	Replication	0.01	1	0.01	0.01	0.91
	Treatment	0.05	4	0.01	0.01	0.98
Carbohydrate content	Replication	0.01	1	0.01	0.01	0.91
	Treatment	0.05	4	0.01	0.01	0.98

The results of the analysis of variance for the different parameters studied are presented in Table 1. The analysis of variance showed that the treatment had a significant effect on the yield, chlorophyll content, stomatal conductance, transpiration rate, relative water content, protein content, and carbohydrate content. The replication had no significant effect on any of the parameters studied.



bre otras, en morrenas glaciares, o aparezcan más o menos aisladas y enterradas en el suelo.

Tanto en la "terra typica" como en otras zonas de Cantabria la mayor densidad, a tenor del número de ejemplares capturados, correspondía a las pedrizas situadas en los pisos subalpino o alpino por encima del bosque; la vegetación dominante estaba constituida por *Erica*, *Calluna*, *Genistella*, *Genista*, *Cytisus*, *Vaccinium* y pies rastreros de *Juniperus* que no sobrepasaban el nivel de los canchales. Como últimos testigos del bosque hemos encontrado achaparrados ejemplares de *Betula*, o *Fagus* (Cantabria). En los bordes de los canchales se extienden prados subalpinos y alpinos de rica flora nitrófila (pastoreo) formado principalmente por compuestas.

*Eliomys* parece alimentarse principalmente de la bayas de *Vaccinium* y *Juniperus*, de los amentos de *Betula*, de hayucos y piñones. Posiblemente, estos lirones, decididos entomófagos, completan su dieta con los insectos que se congregan en las flores de los prados.

Como referencia señalamos que en los mismos biotopos o bosque inmediato hemos colectado u observado: *Erinaceus europaeus*, *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Crocidura russula*, *Felis sylvestris*, *Martes martes*, *Mustela erminea*, *Mustela nivalis*, *Genetta genetta*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus arctos*, *Lepus capensis*, *Sciurus vulgaris*, *Glis glis*, *Apodemus sylvaticus*, *A. flavicollis*, *Clethrionomys glareolus*, *Arvicola terrestris*, *Pitymys mariae*, *Microtus arvalis*, *M. nivalis* y *M. agrestis*.

A juzgar por la frecuencia de capturas realizadas en la zona, donde hemos cepeado intensa y constantemente durante tres años, la densidad de *valverdei* parece ser sumamente baja, sobre todo comparada con la de los restantes micromamíferos. En el mismo lugar y período de tiempo hemos encontrado un número sensiblemente mayor de *S. araneus*, *Apodemus* sp., *Clethrionomys glareolus*, *A. terrestris*, *M. nivalis*, etc. Aunque menos abundantemente que estas especies *G. glis* es asimismo más frecuente que el Lirón careto; solamente *N. anomalus* y *E. europaeus* parecen ser más escasos.

## C U A D R O 2

Medidas corporales (en mm) de las diferentes poblaciones estudiadas.  
 $\bar{X}$ : media aritmética, R: recorrido, N: número de individuos. Otras abreviaturas como en el cuadro 1.

	CC	C	P	O
<i>quercinus</i> <sup>1</sup>	$\bar{X}$ 117	99	25,8	23,6
Centroeuropa	R 99-130	80-115	22-28	21-27
	N 42	41	41	30
<i>quercinus</i>	117	103	24	22,1
Pirineos	115-125	100-109	23-25	21-23
	4	3	4	3
<i>quercinus</i>	116,6	100	24	22,6
S. <sup>a</sup> Cebollera	115-119	97-103	23-25	21,3-24
	3	2	4	4
<i>quercinus</i>	115,2	92,5	26,1	23
Sedano (Burgos)	104,5-129	89-94	25,4-26,8	21,9-24,4
	5	2	5	5
<i>quercinus?</i>	—			
Saja (Santander)	116	—	25	21,2
	1			
<i>valverdei</i>	—			
Tarna (Asturias)	101	87	23,2	19,3
	1			
<i>valverdei</i>	101,2	97,2	23,7	20,4
S. <sup>a</sup> Ancares (Lugo)	86,3-116	91,5-102	22-26	28,5-22
	8	8	8	8
<i>valverdei</i>	109,3	89,5	25	22,6
Manzaneda (León)	103-104	89-90	24-26	22-23
	3	2	3	3
<i>valverdei?</i>	121,3	94,8	24,7	23,5
Peña Trevinca (Orense)	115-126	85,5-107	23-26	20-25
	3	4	4	4
<i>quercinus-lusitanicus</i>	122,5	113	27	23
S. <sup>a</sup> Gata (Cáceres)	115-135,5	108-116,5	25-30	20-25
	6	3	5	5

1 Según KAHMANN (1960).

C U A D R O 3

Medidas craneales (en mm) de las poblaciones estudiadas. Abreviaturas como en los cuadros 1 y 2.

	LCB	LD	LN	ACC	AIO	AZ	SMS	LM
<i>quercinus</i>	X 31,2	7,8	12,1	15,5	5	18,9	5	18
Centroeuropa <sup>1</sup>	R 29-32,8	7,2-8,6	11,6-13,5	14,6-16,7	4,5-5,5	16,9-20,4	4,7-5,4	16-19
	N 36	12	36	36	12	36	36	36
<i>quercinus</i>								
Pirineos (Huesca) <sup>2</sup>	30,5	7,3	11,3	14,13	4,6	19,2	5	17
	26-33,5	5,9-8,4	9-12,8	13,3-14,18	4,4-5	16,4-20,6	4,6-5,5	14,1-18,5
	32	36	36	5	6	25	37	37
<i>quercinus</i>	30,6	7,3	12	14,5	4,8	19	5,1	17,5
S. <sup>a</sup> Cebollera	30,1-31,7	7-7,7	11,5-12,4	14,2-15,1	4,7-5	18,4-20,2	4,7-5,3	17-18,6
(Logroño)	3	4	4	4	4	4	4	4
<i>quercinus</i>	30,1	7,6	12,3	14,8	5	19	5,25	17,6
Sedano (Burgos)	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>quercinus?</i>	30,1	7,5	12	14,5	4,7	18,3	5,2	17,2
Saja (Santander)	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>valverdei</i>	29,1	6,9	10,8	15,1	4,7	17,9	5,2	16,8
Tarna (Asturias)	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>valverdei</i>	27,4	6,8	10,6	13,8	4,5	17	4,9	16,2
Ancares (Lugo)	27-28	6,3-7,2	10-11,4	13,3-14,4	4,2-4,7	16-18	4,6-5,5	15,6-17,2
	6	8	8	8	8	6	8	7
<i>valverdei</i> <sup>3</sup>	29,1	7,3	11,4	14,6	4,7	18,1	4,9	16,9
Manzaneda (León)	29-29,2	7-7,4	11-11,7	14,4-14,8	4,7	18-18,3	4,8-5	16-17,4
	2	3	3	2	3	2	2	3
<i>valverdei?</i>	28,7	6,9	11,5	14,2	4,8	17,5	5	16,9
Peña Trevinca	27,2-30,2	6,4-7,3	10,5-12	14-14,3	4,8-4,9	16,3-18,7	4,9-5,3	16-17,4
(Orense)	2	3	3	3	3	3	3	3
<i>quercinus-lusitanicus</i>	32,1	7,8	13,1	15,1	4,8	20,2	5,3	18,6
S. <sup>a</sup> Gata (Cáceres)	30,6-34,3	6,8-9	12-14,2	14,3-15,9	4,4-5	19,6-20,7	15,1-5,5	18,1-19,7
	4	4	4	4	4	3	4	4

1 Según KAHMANN (1960) y DULLIC y FELTEN (1962).

2 Según VERICAD 1970 y datos propios.

3 Col. Estación Biológica de Doñana.





## RESUMEN

Los lirones de las montañas del NO de España son descritos como una nueva subespecie, *Eliomys quercinus valverdei*, que se diferencia fácilmente tanto por su colorido pardo oscuro con abundantes pelos negros y ausencia de tonos rojizos en el dorso, como por su pequeño tamaño (véase cuadros 1, 2 y 3). El tipo y siete paratipos fueron colectados en la Sierra de los Ancares (Lugo). El área de la nueva subespecie se extiende al menos por la Sierra de los Ancares, Montañas de Orense, oeste de Asturias y oeste de la provincia de León. *E. q. valverdei* parece haber derivado de *E. q. quercinus*, que ocupa el N y NE de la Península, como adaptación a las montañas más húmedas y frías del NO. La nueva subespecie no parece tener ninguna relación con los grandes *E. q. lusitanicus* meridionales, cuya influencia se nota todavía en poblaciones de la meseta. Las pedrizas solanas de alta montaña parecen ser el biotopo predilecto de *valverdei*, la cobertura vegetal está compuesta principalmente por *Erica*, *Calluna*, *Genistella*, *Genista*, *Betula*, *Corylus*, *Vaccinium*, *Juniperus*, *Fagus* y *Quercus*. Los frutos de las seis últimas especies citadas son utilizados como alimento por estos Lirones, que sin duda comen también los insectos que frecuentan las flores de los prados alpinizados circundantes. La densidad de población de *valverdei* es claramente menor que la de los otros micromamíferos que comparten su biotopo.

## SUMMARY

The Garden Dormouse of the northwestern mountains of Iberia is described as a new subspecies, *Eliomys quercinus valverdei*, which is easily distinguished by its dorsal coloration, dark brown with numerous black hairs, reddish tones absent, and by its small size (see Tables 1, 2, and 3). The type and seven paratypes were collected from the Sierra de los Ancares (province of Lugo). The distribution of the new subspecies includes, on present estimates, the Sierra de los Ancares, the mountains of the province of Orense, the western part of Asturias and the western part of the province of León. *E. q. valverdei* appears to derive from *E. q. quercinus*, which lives in the N and NE of the Peninsula, and probably is an adaptation to the more humid and cold mountains of the NW. *E. q. valverdei* does not seem to be related to the large southerly-distributed *E. q. lusitanicus* whose influence is noticeable even in populations of the Meseta. The sunny stony terrain of the high mountain appears to be the biotope favoured by *valverdei*; the vegetation is principally *Erica*, *Calluna*, *Genis-*

*tella*, *Genista*, *Betula*, *Juniperus*, *Corylus*, *Vaccinium*, *Fagus* and *Quercus*. The fruits of the last six species cited are eaten by the Garden Dormouse, which undoubtedly also eats the insects frequenting the flowers of the alpine meadows located nearby. By comparison with other small mammals the density of the population is very low, as indicated by trapping data obtained over three years.

#### BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, A. (1904): "Las especies españolas del género *Eliomys*". *Bol. Soc. España Hist. Nat.* 4: 180-188.
- (1907): "Micromamíferos nuevos españoles". *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* 7: 222-227.
- (1908): "On Muscardinidae from the Iberian Peninsula". *Ann. and Magaz. Nat. Hist.* 1: 188-194.
- (1910): "Los roedores de España. Asociación española para el progreso de las ciencias". Congreso de Zaragoza 4, 1: 255-317.
- (1914): "Fauna Ibérica: Mamíferos". Mus. Nac. Cien. Nat. Madrid, 441 pp.
- (1932): "Los mamíferos de Marruecos". Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. 57, Madrid, 361 pp.
- DULIC, B. y FELTEN, H. (1962): "Säugetiere (Mammalia) aus Dalmatien". *Senck. biol.* 43, 6: 417-423.
- GARZON-HEYDT, J., CASTROVIEJO, S. y CASTROVIEJO J. (1971): "Notas preliminares sobre la distribución de algunos micromamíferos en el norte de España". *Säugetierk. Mitt.* 19, 3: 217-222.
- GRAELLS, M. DE LA P. (1897): "Fauna mastodológica". Mem. Ac. Cienc. Madrid, 806 pp.
- KAHMANN, H. (1960): "Der Gartenschläfer auf der Insel Lipari (Provinz Messina), *Eliomys quercinus liparensis* n. subesp. und die Gartenschläfer-Unterarten im Westteil des Mittelmeerraumes". *Zool. Anz. Leipzig*, 164, 5/6: 171-185.
- MORALES AGACINO, E. (1934): "La distribución geográfica de *Eliomys lusitanicus*. Reuvsen". *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.* 34: 389-392.
- NIETHAMMER, J. (1959): "Die nordafrikanischen Unterarten des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus*)". *Z. Säugetierk.* 24: 35-45.
- PALACIOS, F. (en prensa): "Contribución al estudio de la biología y ecología del lirón careto", *Eliomys quercinus* Linnaeus 1766, en Iberia central. Parte I. Crecimiento, reproducción y nidificación.



- PETTER, F. (1961): "Les lérots des Iles Baleares et de l'ouest de la Région Méditerranéenne (Rongeurs, *Myoxidae*)". Coll. Internat. C.N. R.S., Paris 94: 97-102.
- VALVERDE, J. A. (1967): "Notas sobre vertebrados III. Nueva ardilla del SE español y consideraciones sobre las subespecies peninsulares". *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.)* 65: 225-248.
- VERICAD, J. R. (1970): "Estudio faunístico y biológico de los mamíferos montaraces del Pirineo". Publ. Centr. Piren. Biol. Exp. Jaca., 4, 230 pp.

#### AGRADECIMIENTO

Deseamos expresar nuestro reconocimiento al Dr. S. Castroviejo, a M. W. Meijide y a los amigos de la Sierra de los Ancares que nos ayudaron a conseguir material de estudio. Una mención especial merece el Prof. Dr. H. Kahmann por su constante ayuda para obtener bibliografía. La Fundación "Pedro Barrié de la Maza, Conde de Fenosa" hizo posible el estudio de los mamíferos de Galicia gracias a una beca otorgada a uno de los autores (J. C.), que testimonia también su reconocimiento.

Estación Biológica de Doñana  
Paraguay, 1-2. Sevilla (España)



## PUBLICACIONES DE LA ESTACION BIOLOGICA DE DOÑANA

### *Serie de Monografías:*

N.º 1. José A. Valverde. Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres, 1967.

N.º 2. Fernando Alvarez. Comportamiento social y hormonas sexuales en *Saimiri sciureus*, 1973.

Estas obras pueden adquirirse en la Biblioteca Central del C. S. I. C., calle Duque de Medinaceli, núm. 4, Madrid.

These publications can be obtained from the Central Library of the C. S. I. C., Duque de Medinaceli St., N.º 4, Madrid.

Para intercambio con otras publicaciones dirigirse al Editor, calle de Paraguay, 1 - 2, Sevilla (España).

For exchange with other publications contact the Editor, Paraguay St. No. 1 - 2, Sevilla - Spain.



# DOÑANA - ACTA VERTEBRATA

VOLUMEN I

NÚMERO 1

JUNIO, 1974

## I N D I C E

### Ictiología

- |   | <u>Páginas</u> |
|---|----------------|
| Ritmo diario de actividad social en <i>Gambusia affinis</i> (Circadian rhythm of social behaviour in <i>Gambusia affinis</i> ), por José A. Hernando y Fernando Alvarez ..... | 1-10           |

### Herpetología

- |   |       |
|---|-------|
| Sobre la Herpetofauna de la Sierra de Estrella (Portugal), con especial referencia a <i>Coronella austriaca austriaca</i> y <i>Vipera latasti</i> (Reptiles of the Serra da Estrela, Portugal, with special reference to <i>Coronella austriaca austriaca</i> and <i>Vipera latasti</i> ), por Peter Hopkins. | 11-17 |
| Nuevos datos sobre la distribución geográfica de los anfibios y reptiles ibéricos (New data on the geographical distribution of Iberian amphibians and reptiles), por Javier Palau .....  | 19-27 |
| Biogeografía en la evolución de un grupo de formas de <i>Coluber</i> en el paleártico occidental (Biogeography and the evolution of one group of forms of <i>Coluber</i> in the Western Palaearctic), por Modesto Pozuelo .....   | 29-49 |
| Notas herpetológicas (Short communications on Herpetology) .....  | 51-60 |

### Ornitología

- |   |        |
|---|--------|
| Estructura de las galerías de nidificación del Abejaruco ( <i>Merops apiaster</i> ) en Doñana (The structure of nesting tunnels of Bee Eaters, <i>Merops apiaster</i> , in Doñana), por Fernando Alvarez y Fernando Hiraldo ..... | 61-67  |
| Comportamiento de la Perdiz Moruna ( <i>Alectoris barbara</i> ) en cautividad (The behaviour of the Barbary Partridge, <i>Alectoris barbara</i> , in captivity), por Luis Arias de Reyna y Fernando Alvarez .....                 | 69-82  |
| El paso otoñal de <i>Sylvia borin</i> y <i>Sylvia communis</i> en la Reserva de Doñana (The Autumn migration of <i>Sylvia borin</i> and <i>Sylvia communis</i> in the Doñana Reserve), por Carlos Herrera .....                   | 83-119 |

### Mastozoología

- |   |         |
|---|---------|
| Sobre el Lirón ( <i>Glis glis pyrenaicus</i> Cabrera, 1908) en España (The Edible Dormouse, <i>Glis glis pyrenaicus</i> Cabrera, 1908, in Spain), por Javier Castroviejo, Jesús Garzón y Fernando Palacios .....                                      | 121-142 |
| Sobre alimentación y biología de la Gineta ( <i>Genetta genetta</i> L.) en España (The diet, food habits and biology of the Genet, <i>Genetta genetta</i> , in Spain), por Miguel Delibes .....   | 143-199 |
| <i>Eliomys quercinus valverdei</i> , un nuevo Lirón careto del noroeste de la Península Ibérica ( <i>Eliomys quercinus valverdti</i> , a new Garden Dormouse from Northwestern Spain), por Fernando Palacios, Javier Castroviejo y Jesús Garzón ..... | 201-211 |